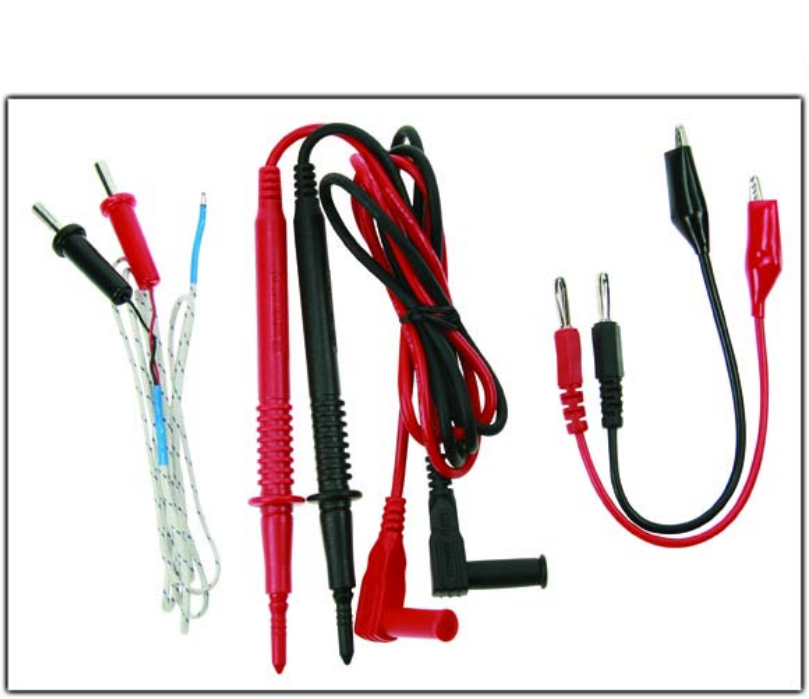
PEREL TOOLS

EVM1400

5 IN 1 MULTIMETER
MULTIMÈTRE 5 IN 1
5-IN-1 MULTIMETER
MULTÍMETRO 5 EN 1
5-IN-1 MULTIMETER
MULTÍMETRO 5 EM 1



USER MANUAL
NOTICE D'EMPLOI
GEBRUIKERSHANDLEIDING
MANUAL DEL USUARIO
BEDIENUNGSANLEITUNG
MANUAL DO UTILIZADOR

CE

EVM1400 – 5 IN 1 MULTIMETER

1. Introduction

To all residents of the European Union
Important environmental information about this product

This symbol on the device or the package indicates that disposal of the device after its lifecycle could harm the environment.
Do not dispose of the unit (or batteries) as unsorted municipal waste; it should be taken to a specialized company for recycling.
This device should be returned to your distributor or to a local recycling service.
Respect the local environmental rules.
If in doubt, contact your local waste disposal authorities.

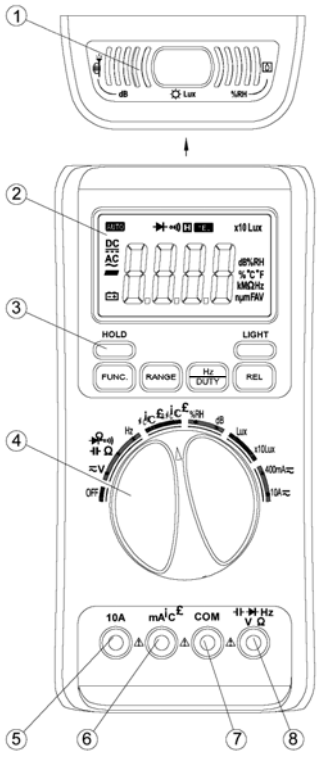
Thank you for choosing Velleman! Please read the manual thoroughly before bringing this device into service. If the device was damaged in transit, don't install or use it and contact your dealer.

2. Safety Instructions

To ensure safe operation and in order to exploit the full functionality of the meter, please follow the directions in this section carefully.

This multimeter has been designed according to IEC-1010 concerning electronic measuring instruments with an overvoltage category CAT II 1000V, CAT III 600V and pollution 2.

- Damage caused by disregard of certain guidelines in this manual is not covered by the warranty and the dealer will not accept responsibility for any ensuing defects or problems.
- When using this meter, the user must observe all normal safety rules concerning protection against the danger of electroshocks and protection against misuse.
- The test leads must always be in good condition. Before using, verify that the insulation on the test leads is not damaged and/or the wires are not exposed.
- Full compliance with safety standards can only be guaranteed if used with the supplied test leads. They must be replaced with the same model or the same class.
- Never exceed the protection limit values indicated for each measurement range.
- Do not touch unused terminals when the meter is linked to a circuit.
- When the value scale to be measured is unknown, set the range selector at the highest position.
- Disconnect the test leads form the circuit under test before rotating the range selector.
- When carrying out measurements on TV or switching power circuits, there may be high amplitude voltage pulses which may damage the meter.
- Never perform resistance measurements on live circuits.
- Always be careful when handling voltages > 60VDC or > 30VAC RMS. Always keep fingers behind the guards.



3. Description

1. sound, light and humidity sensors
2. LCD display
3. function switches
4. rotary function/range selector
5. 10A input terminal
6. mA/°C input terminal
7. COM terminal
8. ⊣⊢/→⊢/Hz/V/Ω terminals

4. Operation

- Data Hold Mode

The data hold function makes the meter stop updating the display. Press HOLD to hold the reading. H appears on the display. Press again to switch off the function.

- Function Selection

Press FUNC. when measuring voltage or current to switch between AC and DC; press the button to select between resistance, capacitance, diode and continuity measuring.

- Manual Ranging and Autoranging Modes

The meter defaults to the autoranging mode in measurement functions that have mode than one range. The meter displays AUTO when in autoranging mode.

1. Press RANGE to enter the manual ranging mode. Each press on the RANGE key will increase the range.

   NOTE: If you manually change the range after entering the data hold mode, the meter will exit this mode.

2. Hold the RANGE key pressed to exit the manual ranging mode and to enter the autoranging mode.

- Hz/Duty Selection

Press Hz/DUTY to switch from the frequency to the duty cycle measurement mode and back.

- Relative Measurement Mode

The meter will display the relative measurement in all functions except for the frequency measurement.

1. Select a function and touch the test leads to the circuit to be measured.
2. Press REL to store the measured value and activate the relative measurement mode. The difference between the reference value and the subsequent reading is displayed.
3. Press REL for more than 2 seconds to return the meter to normal operation.

- Backlight

Press LIGHT to switch on the backlight. The backlight will automatically fade out after 10 seconds.

- Battery Saver

Turn on the meter. The meter turns off automatically after approximately 15 minutes. Rotate the function selector or press a button to reactivate the meter.

- DC Voltage

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more 1,000VDC.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V jack.
2. Set the rotary selector at the desired V range.
3. Press FUNC. to select the AC range.
4. Connect the test leads with the source or the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when OL is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- AC Voltage

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not apply more 600VAC RMS.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V jack.
2. Set the rotary selector at the desired V range.
3. Press FUNC. to select the AC range.
4. Connect the test leads with the source or the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when OL is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- DC Current

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, never measure a live circuit.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA jack for currents of max. 400mA. For a max. of 10A, connect the red test lead to the 10A jack.
2. Set the rotary selector at the desired A range.
3. Press FUNC. to select the DC range.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when OL is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- AC Current

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, never measure a live circuit.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the mA jack for currents of max. 400mA. For a max. of 10A, connect the red test lead to the 10A jack.
2. Set the rotary selector at the desired A range.
3. Press FUNC. to select the AC range.
4. Connect the test leads in series with the load under measurement.
5. Read the displayed value.
6. The meter indicates an overrange when OL is displayed. Select a higher range. Select the highest range when the value to be measured is unknown.

- Resistance Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring resistance.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Ω jack.
2. Set the rotary selector at the desired Ω range.
3. Press FUNC. to select the Ω range.
4. Connect the test leads with the resistance.

Note:

- For resistance > 1MΩ, the meter may take a few seconds before stabilizing the reading.
- When the input is not connected, overrange will be displayed as 1.
- The meter indicates an overrange when OL is displayed. Select a higher range.

- Capacitance Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before measuring capacitance. Use the DC voltage function to confirm that the capacitor is discharged.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test test lead to the ⊣⊢ jack.
2. Set the rotary selector at the desired ⊣⊢ range.
3. Press FUNC. to select the ⊣⊢ range.
4. Connect the test leads to the capacitor being measured and read the displayed value.

Note:
- For high capacity values, the meter may take a few seconds before stabilizing the reading.
- For low capacity values, press REL to make the LCD display *000* before measurement.

- Diode Test

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing diodes.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the →|– jack.
2. Set the rotary selector at the desired →|– range.
3. Press FUNC. to select the →|– range.
4. Connect the red test lead to the anode; connect the black test lead to the cathode of the diode. The meter will display the approximate forward voltage drop. If the lead connection is reversed, the meter will display *OL*.

- Continuity Check

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, disconnect the circuit power and discharge all high-voltage capacitors before testing the continuity.

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Ω jack.
2. Set the rotary selector at the desired •)) range.
3. Press FUNC. to select the •)) range.
4. Connect the test leads to the resistance in the circuit being measured. If continuity exists, i.e. resistance < 40Ω, the built-in buzzer will sound.

Note:
- If the measured circuit resistance > 400Ω, the meter will display *OL*.

- Frequency Measurement

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Hz jack.
2. Set the rotary selector at the desired Hz range.
3. Press Hz/DUTY to select the Hz range.
4. Connect the test leads in parallel to the circuit being measured

- Duty Cycle Measurement

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the Hz jack.
2. Set the rotary selector at the desired Hz range.
3. Press Hz/DUTY to select the duty cycle range.
4. Connect the test leads in parallel to the circuit being measured

- Temperature Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the thermocouple to a live circuit.

1. Set the rotary selector at the desired °C range.
2. The LCD will display the current ambient temperature.
3. Connect the black test lead of the “K” type thermocouple to the COM jack and the red test lead to the °C jack.
4. Touch the object to be measured with the thermocouple.

- Humidity Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.

1. Set the rotary selector at the desired %RH range.
2. The LCD will display the current ambient humidity.

Note:
- The meter will need a few seconds to stabilize the humidity reading.

- Sound Level Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.

1. Set the rotary selector at the desired dB range.
2. The LCD will display the current ambient sound level.

- Illuminance Measurement

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not connect the input to a live circuit.

1. Set the rotary selector at the desired Lux range.
2. Move the meter in front of the light source to be measured.
3. The LCD will display the current illuminance level.

5. Cleaning and Maintenance

Do not attempt to repair or service your multimeter unless you are qualified to do so and have the relevant calibration, performance test and service information.

a. General Maintenance

To avoid electrical shock and/or damage to the instrument, do not get water inside the case. Remove the test leads and any input signals before opening the case.

Wipe the device regularly with a moist, lint-free cloth. Do not use alcohol or solvents.
Clean the terminals:
- Turn the meter off and remove all test leads.
- Shake out any dirt that may be in the terminals.
- Soak a new cotton bud with a cleaning and oiling agent and clean the terminal.

b. Fuse Replacement

> Before fuse replacement, disconnect all test leads and/or ant connectors from any circuit under test. To avoid damage to the instrument, replace the fuse only with specified ratings.

- Set the rotary switch to the OFF position.
- Disconnect all test leads and/or any connectors from the terminals.
- Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
- Remove the fuse by sliding it out of its bracket.
- Install a replacement fuse (F 500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Close the battery compartment.

c. Battery Replacement

> To avoid false readings, which could lead to possible electric shocks or personal injury, replace the battery as soon as the battery indicator appears. Before battery replacement, disconnect all test leads and/or ant connectors from any circuit under test.

- Set the rotary switch to the OFF position.
- Disconnect all test leads and/or any connectors from the terminals.
- Open the battery compartment using an appropriate screwdriver.
- Remove the battery.
- Install a replacement battery (6F22).
- Close the battery compartment.

6. Technical Specifications

Accuracy is specified for one year after calibration at operating temperatures of 18°C ~ 28°C with a relative humidity at 0% ~ 75%. Accuracy specifications take the form of ± (% of rdg + number of least significant digits).

Environmental Conditions	1000V CAT. II and 600V CAT. III
Pollution Degree	2
Altitude	< 2000m
Operating Temperature	0°C~40°C or 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Storage Temperature	-10°C~50°C or 14°F~122°F (< 70% RH, battery removed)
Temperature Coefficient	0.1x / C° (< 18°C or > 28°C)
Max. Voltage between Terminals and Earth	600VAC RMS or 600VDC
Fuse Protection	F500mA/250V, 5 x 20mm quick fuse
Sample Rate	2x/sec for digital data
Display	$3^{5/6}$ digits LCD with automatic indication of functions and symbols
Over Range Indication	yes ("OL")
Polarity Indication	"-" displayed automatically
Auto Power-Off	yes, after 15 min
Continuity Buzzer	yes
Transistor Test	no
Diode Test	yes, 1.0mA (open circuit voltage = 1.5VDC)
Low Battery Indication	yes ( )
Max. Display	3,999 counts
Ranging Modes	manual or automatic
Data Hold	yes
Backlight	yes
Power Supply	9V battery
Dimensions	180 x 85 x 45mm
Weight	± 280g (with battery)
Accessories	1 x K-type thermocouple, 2 x test leads, 1 x 9V battery, manual

DC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
400mV	0.1mV	± (0.7% of rdg + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% of rdg + 2 digits)

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS for 400mV range; 600VDC or 600VAC RMS for 4V~600V ranges
Input impedance: 10MΩ
Max. input voltage: 600VDC

Note that the meter may display an unsteady reading when the test leads do not touch the circuit due to the high sensitivity.

AC Voltage

Range	Resolution	Accuracy
4V	1mV	± (0.8% of rdg + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% of rdg + 5 digits)

Overload protection: 600VDC or 600VAC RMS for 4V~600V ranges
Input impedance: 10MΩ
Max. input voltage: 600VAC
Frequency range: 40~400Hz
Response: avg, calibrated in RMS of the sine wave

Note that the meter may display an unsteady reading when the test leads do not touch the circuit due to the high sensitivity.

DC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	10μA	± (1.2% of rdg + 3 digits)
400mA	100μA	± (1.2% of rdg + 3 digits)
10A	10mA	± (2.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse for mA ranges; unfused for 10A range
Max. input current: 400mA for mA terminal; 10A for 10A terminal
Voltage drop: 5mV/1mA for mA ranges; 10mV/1A for 10A range

AC Current

Range	Resolution	Accuracy
40mA	10μA	± (1.5% of rdg + 5 digits)
400mA	100μA	± (1.5% of rdg + 5 digits)
10A	10mA	± (3.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse for mA ranges; unfused for 10A range
Max. input current: 400mA for mA terminal; 10A for 10A terminal
Voltage drop: 5mV/1mA for mA ranges; 10mV/1A for 10A range
Frequency range: 40~400Hz
Response: avg, calibrated in RMS of the sine wave

Resistance

Range	Resolution	Accuracy
400Ω	0.1Ω	± (1.2% of rdg + 2 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% of rdg + 5 digits)

Open circuit voltage: 0.25V
Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

Capacitance

Range	Precision	Accuracy
4nF	1pF	± (3.0% of rdg + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4μF	1nF	
40μF	10nF	
200μF	100nF	± (8.0% of rdg + 10 digits)

Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

Frequency

Range	Resolution	Accuracy
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% of rdg + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% of rdg + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% of rdg + 5 digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		as reference

Hz range
- Measurement range: 0~200kHz
- Input voltage range: 0.5VAC – 10VAC RMS
- Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

V range
- Measurement range: 0~40kHz
- Input voltage range: 0.5VAC – 600VAC RMS
- Input impedance: 10MΩ
- Max. input voltage: 600VDC or 600VAC RMS

mA range
- Measurement range: 0~40kHz
- Max. input current: 400mA DC or AC RMS
- Overload protection: F500mA/250V quick fuse

Duty Cycle

Range	Precision	Accuracy
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Hz range

Frequency response: 0~200kHz
Input voltage range: 0.5V – 10V AC RMS
Overload protection: 250VDC or 250VAC RMS

V range

Frequency response: 0~40kHz
Input voltage range: 0.5VAC – 600VAC RMS
Input impedance: 10MΩ
Max. input voltage: 600VDC or 600VAC RMS

mA range

Frequency response: 0~40kHz
Input current range: 100mA – 400mA AC RMS
Max. input current: 400mA DC or AC RMS
Overload protection: F500mA/250V quick fuse

Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% of rdg + 3°C) ± (3.0% of rdg + 3°C) ± (2.0% of rdg + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% of rdg + 5 digits) ± (1.0% of rdg + 3 digits) ± (2.0% of rdg + 3 digits)

Overload protection: F500mA/250V quick fuse

Humidity

Range	Precision	Accuracy
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Operating temperature: 0°C~40°C

Response time

45% RH → 90% RH ≤ 10 min
90% RH → 45% RH ≤ 15 min

Sound Level

Range	Precision	Accuracy
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz sine wave

Typical instrument frequency range: 100~10,000Hz

Illuminance

Range	Resolution	Accuracy
lux (4000)	1 lux	± (5.0% of rdg + 10 digits) at colour temperature 2850K, calibrated to standard incandescent lamp at colour temperature 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Repeatability: ± 2%

Diode

Range	Precision	Accuracy
⊣◀	1mV	display reads the approx. forward voltage of diode

Forward DC Current: ± 1mA
Reverse DC Voltage: ± 1.5V
Overload Protection: 250VDC or 250VAC RMS

Continuity

Range	Function
•))	built-in buzzer will sound if resistance < 40Ω

Open circuit voltage: ± 0.5V
Overload Protection: 250VDC or 250VAC RMS

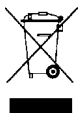
Use this device with original accessories only. Velleman nv cannot be held responsible in the event of damage or injury resulted from (incorrect) use of this device.

For more info concerning this product, please visit our website www.perel.eu.
The information in this manual is subject to change without prior notice.

EVM1400 – MULTIMÈTRE 5 IN 1

1. Introduction

Aux résidents de l'Union européenne
Des informations environnementales importantes concernant ce produit



Ce symbole sur l'appareil ou l'emballage indique que l'élimination d'un appareil en fin de vie peut polluer l'environnement.
Ne pas jeter un appareil électrique ou électronique (et des piles éventuelles) parmi les déchets municipaux non sujets au tri sélectif ; une déchèterie traitera l'appareil en question.
Renvoyer les équipements usagés à votre fournisseur ou à un service de recyclage local.
Il convient de respecter la réglementation locale relative à la protection de l'environnement.
En cas de questions, contacter les autorités locales pour élimination.

Nous vous remercions de votre achat ! Lire la présente notice attentivement avant la mise en service de l'appareil. Si l'appareil a été endommagé pendant le transport, ne pas l'installer et consulter votre revendeur.

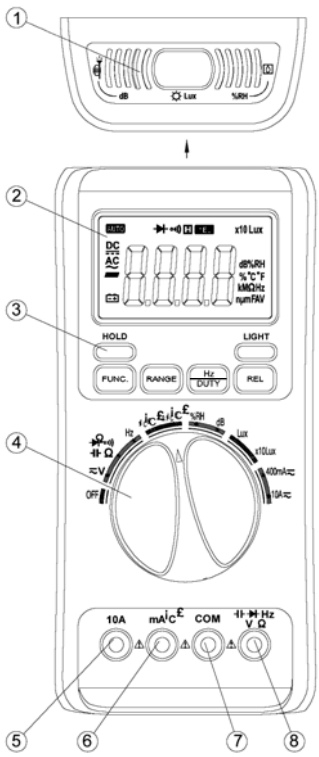
2. Prescriptions de sécurité

Suivre les directions ci-dessous afin d'exploiter toutes les fonctions du mètre en toute sécurité.

Ce multimètre est conçu selon IEC-1010 concernant les appareils de mesure électriques à CAT II 1000V, CAT III 600V et pollution 2.

- La garantie ne s'applique pas aux dommages survenus en négligeant certaines directives de cette notice et votre revendeur déclinera toute responsabilité pour les problèmes et les défauts qui en résultent.
- Respecter toutes les prescriptions de sécurité concernant la protection contre les électrochocs et l'abus.
- Veiller à ce que les câbles de mesure soient en bon état. Vérifier l'isolation et/ou l'exposition de fils conducteurs.
- Les standards de sécurité ne peuvent être garantis que lorsque le mètre est utilisé avec les câbles de mesure inclus. Les remplacer par un modèle identique.
- Ne jamais excéder les valeurs limites indiquées pour chaque gamme de mesure.

- Ne pas toucher les bornes non utilisées lorsque le multimètre est connecté à un circuit.
- Si la gamme de la valeur à mesurer est inconnue, instaurer le multimètre sur la gamme la plus élevée.
- Déconnecter les câbles de mesure du circuit avant de tourner le sélecteur de gammes.
- Les impulsions de tension de forte amplitude peuvent endommager le mètre lors de mesurages sur des postes de télévision ou des circuits d'alimentation à découpage.
- Ne jamais effectuer de mesurages sur un circuit sous tension.
- Procéder avec précaution lors de maniements de tensions > 60VCC ou > 30VCA RMS. Garder les doigts derrière les protections.



3. Description

1. capteur de mesure (niveau sonore, éclairement lumineux, taux d'humidité)
2. afficheur LCD
3. touches de fonction
4. sélecteur rotatif
5. borne d'entrée 10A
6. borne d'entrée mA/°C
7. borne COM
8. borne /⊣▶⊢/Hz/V/Ω

4. Emploi

- Fonction « data-hold »

  La fonction « data-hold » arrête la réactualisation des données affichées. Enfoncer la touche HOLD. **H** s'affiche à l'écran. Une seconde brève pression réactivera le mode normal.

- Sélection d'une fonction

  Enfoncer FUNC. pour commuter entre CA et CC lors d'une mesure de tension ou de courant. Enfoncer la touche pour commuter entre les fonctions de mesure de résistance, de capacité, de diode et de continuité.

- Instauration de gamme manuelle ou automatique

  Le multimètre se positionne par défaut en mode d'instauration de gamme automatique pour les fonctions ayant plusieurs gammes. En mode d'instauration de gamme automatique, **AUTO** s'affiche.

  1. Enfoncer RANGE pour accéder au mode d'instauration de gamme manuelle. Chaque pression sur la touche RANGE fera augmenter la gamme.

  REMARQUE : Le multimètre quitte le mode lors d'une sélection manuelle de gamme en mode « data hold ».

  2. Maintenir enfoncé la touche RANGE pour quitter le mode d'instauration de gamme manuelle et pour accéder au mode d'instauration de gamme automatique.

- Sélection Hz/Duty

  Enfoncer la touche Hz/DUTY pour commuter entre les fonctions de mesure de fréquence et de rapport cyclique.

- Mesure relative

Le multimètre affiche la valeur relative de toutes les fonctions, excepté le mesurage de fréquence.

1. Sélectionner une fonction et raccorder les cordons de mesure au circuit.
2. Enfoncer REL pour mémoriser la valeur et pour activer le mode de mesurage relatif. La différence entre la valeur de référence et la valeur mesurée s'affiche.
3. Maintenir REL enfoncé pendant 2 secondes pour revenir au mode normal.

- Rétro-éclairage

Enfoncer la touche LIGHT pour activer le retro-éclairage. Le retro-éclairage s'éteint automatiquement après 10 secondes.

- Fonction économiseur de piles

Allumer le multimètre. L'appareil s'éteint automatiquement après un délai de 15 minutes. Ttourner le sélecteur rotatif pour réactiver le mètre.

- Mesure de tension CC

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas mesurer des tensions excédant 1000VCC.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion V.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme V désirée.
3. Sélectionner la gamme CC avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant OL. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- Mesure de tension CA

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas mesurer des tensions excédant 600VCA RMS.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion V.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme V désirée.
3. Sélectionner la gamme AC avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant OL. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- Mesure de courant CC

Pour éviter les endommagements en cas de fusible grillé, ne jamais effectuer de mesures de courant sur un circuit sous tension.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion A (max. 400mA) ou 10A (max. 10A).
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme A désirée.
3. Sélectionner la gamme CC avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant OL. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- Mesure de courant CA

Pour éviter les endommagements en cas de fusible grillé, ne jamais effectuer de mesures de courant sur un circuit sous tension.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion A (max. 400mA) ou 10A (max. 10A).
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme A désirée.
3. Sélectionner la gamme CA avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure au circuit.
5. Lire la valeur affichée.
6. Le mètre indique une gamme trop petite en affichant *OL*. Sélectionner une gamme plus large. Sélectionner une gamme plus large lorsque la valeur à mesurer est inconnue.

- Mesure de la résistance

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesure.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Ω.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Ω désirée.
3. Sélectionner la gamme Ω avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure à la résistance.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée d'une résistance > 1MΩ après quelques secondes.
- Une gamme trop petite est indiquée par un 1 lorsque l'entrée n'est pas connectée.
- Le mètre indique *OL* lorsque la gamme sélectionnée est trop petite. Sélectionner une gamme plus élevée.

- Mesure de la capacité

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesurage. Utiliser la fonction de tension CC pour vous assurer d'un condensateur déchargé.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion ⊣⊢.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme ⊣⊢ désirée.
3. Sélectionner la gamme ⊣⊢ avec la touche FUNC..
4. Raccorder les câbles de mesure à la résistance.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée d'une capacité élevée après quelques secondes.
- Pour mesurer des valeurs de capacité basses, enfoncer REL pour réinitialiser l'afficheur (*000*).

- Test de diode

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesure.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion →⊢.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme →⊢ désirée.
3. Sélectionner la gamme →⊢ avec la touche FUNC..
4. Raccorder le câble de mesure rouge à l'anode ; raccorder le câble de mesure noir à la cathode de la diode. Le mètre affiche la tension directe approximative. Lors d'une connexion inversée, le mètre affiche *OL*.

- Test de continuité

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, déconnecter l'alimentation du circuit et décharger tous les condensateurs haute tension avant chaque mesurage.

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Ω.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme •)) désirée.
3. Sélectionner la gamme •)) avec la touche FUNC.
4. Raccorder les cordons de mesure au circuit. Le ronfleur sonne lorsqu'il y a continuité, c.à.d. la résistance < 40Ω.

Remarque :

- Le mètre indique *OL* lorsque la résistance mesurée > 400Ω.

- Mesure de fréquence

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Hz.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Hz désirée.
3. Sélectionner la gamme Hz avec la touche Hz/DUTY.
4. Raccorder les câbles en parallèle de mesure au circuit.

- Mesure de rapport cyclique

1. Raccorder le câble de mesure noir à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion Hz.
2. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Hz désirée.
3. Sélectionner la gamme de mesure du rapport cyclique avec la touche Hz/DUTY.
4. Raccorder les câbles en parallèle de mesure au circuit.

- Mesure de température

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder le thermocouple à un circuit sous tension.

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme °C désirée.
2. Le LCD affiche la température ambiante actuelle.
3. Raccorder le câble de mesure noir du thermocouple à la connexion COM et le câble de mesure rouge à la connexion °C.
4. Pour relever la température, porter la sonde du thermocouple à même l'objet.

- Mesure du taux d'humidité

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme %RH désirée.
2. Le LCD affiche le taux d'humidité actuel.

Remarque :

- Le mètre stabilise la valeur mesurée après quelques secondes.

- Mesure du niveau sonore

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme dB désirée.
2. Le LCD affiche le niveau sonore actuel.

- Mesure de l'éclairement lumineux

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne pas raccorder l'entrée à un circuit sous tension.

1. Placer le sélecteur rotatif sur la gamme Lux désirée.
2. Placer le capteur du mètre en face de la source lumineuse à mesurer.
3. Le LCD affiche le niveau de l'éclairement lumineux actuel.

5. Nettoyage et entretien

Ne pas réparer ou entretenir le multimètre sauf si vous possédez les connaissances et de l'information concernant le calibrage, les performances et l'entretien.

a. Maintenance en générale

Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, empêcher qu'un liquide ne pénètre dans le boîtier. Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier.

Essuyer l'appareil régulièrement avec un chiffon humide non pelucheux. Éviter l'usage d'alcool et de solvants.
Nettoyer les bornes :

- Éteindre le multimètre et retirer les cordons de mesure.
- Nettoyer la saleté dans les bornes.
- Tremper un coton-tige dans une solution nettoyante et nettoyer les bornes.

b. Remplacement du fusible

Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier. Pour éviter les risques d'électrochocs et/ou des endommagements, ne remplacer le fusible que par un exemplaire identique.

- Placer le sélecteur rotatif sur OFF.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit.
- Ouvrir le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis approprié.
- Retirer le fusible de son socle.
- Insérer le fusible de remplacement (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Refermer le compartiment des piles.

c. Remplacement de la pile

Afin d'éviter des résultats fautifs et les risques d'électrochocs, remplacer la pile dès que l'indication ⊟+ s'affiche Retirer les cordons de mesure et tout signal d'entrée avant d'ouvrir le boîtier.

- Placer le sélecteur rotatif sur OFF.
- Déconnecter les cordons de mesure du circuit.
- Ouvrir le compartiment des piles à l'aide d'un tournevis approprié.

- Retirer la pile.
- Insérer une nouvelle pile (6F22).
- Refermer le compartiment des piles.

6. Spécifications techniques

Précision spécifiée un an après calibrage à une température de service entre 18°C ~ 28°C avec un taux d'humidité relative de 0% ~ 75%. Précision notée comme ± (% de l'affichage + nombre de digits secondaires).

Conditions ambiantes	1000V CAT. II et 600V CAT. III
Degré de pollution	2
Altitude	< 2000m
Température de service	0°C~40°C ou 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Température de stockage	-10°C~60°C ou 14°F~140°F (< 70% RH, sans pile)
Coefficient de température	0.1x / C° (< 18°C ou > 28°C)
Tension max. entre les bornes et la masse	600VCA RMS or 600VCC
Protection par fusible	fusible rapide F500mA/250V, 5 x 20mm
Taux d'échantillonnage	2x/sec pour les données numériques
Afficheur	LCD $3^{5/6}$ digits avec affichage automatique des fonctions et des symboles
Indication hors plage	oui (« OL »)
Indication de la polarité	« - » affichage automatique
Extinction automatique	oui, après 15 min
Ronfleur de continuité	oui
Transistor Test	no
Diode Test	oui, 1.0mA (tension circuit ouvert = 1.5VCC)
Indication pile faible	oui (⊟+)
Max. Display	3 999 points
Sélection des gammes	manuel ou automatique
Fonction « data-hold »	oui
Rétro-éclairage	oui
Alimentation	pile 9V
Dimensions	180 x 85 x 45mm
Poids	± 280g (avec pile)
Accessoires	1 x sonde température, 2 x cordon de mesure, 1 pile 9V, notice

Tension CC

Gamme	Résolution	Précision
400mV	0.1mV	± (0.7% + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% + 2 digits)

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS pour gamme 400mV ; 600VCC ou 600VCA RMS pour gammes 4V~600V
Impédance d'entrée : 10MΩ
Tension d'entrée max. : 600VCC

Le multimètre affiche une valeur instable tant que les cordons de mesure ne sont par raccordés au circuit.

Tension CA

Gamme	Résolution	Précision
4V	1mV	± (0.8% + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 digits)

Protection surcharge : 600VCC ou 600VAC RMS pour gammes 4V~600V
Impédance d'entrée : 10MΩ
Tension d'entrée max. : 600VCA
Plage de fréquence : 40Hz~500Hz
Réponse : Moyenne, calibrée en RMS de l'onde sinusoïde

Le multimètre affiche une valeur instable tant que les cordons de mesure ne sont par raccordés au circuit.

Courant CC

Gamme	Résolution	Précision
40mA	10µA	± (1.2% + 3 digits)
400mA	100µA	± (1.2% + 3 digits)
10A	10mA	± (2.0% + 10 digits)

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V pour gammes mA ; gamme 10A sans fusible
Courant d'entrée max. : 400mA pour borne mA ; 10A pour borne 10A
Chute de tension : 5mV/1mA pour gammes mA ; 10mV/1A pour gamme 10A

Courant CA

Gamme	Résolution	Précision
40mA	10µA	± (1.5% + 5 digits)
400mA	100µA	± (1.5% + 5 digits)
10A	10mA	± (3.0% + 10 digits)

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V pour gammes mA ; gamme 10A sans fusible
Courant d'entrée max. : 400mA pour borne mA ; 10A pour borne 10A
Chute de tension : 5mV/1mA pour gammes mA ; 10mV/1A pour gamme 10A
Plage de fréquence : 40Hz~500Hz
Réponse : Moyenne, calibrée en RMS de l'onde sinusoïde

Résistance

Gamme	Résolution	Précision
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 digits)

Tension circuit ouvert : 0.25V
Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

Capacité

Gamme	Résolution	Précision
4nF	1pF	± (3.0% + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% + 10 digits)

Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

Fréquence

Gamme	Résolution	Précision
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% + 5 digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		référence

Gamme Hz
- Plage de mesure : 0~200kHz
- Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 10VCA RMS
- Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

Gamme V
- Plage de mesure : 0~40kHz
- Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 600VCA RMS
- Impédance d'entrée : 10MΩ
- Plage de tension d'entrée : 600VCC ou 600VCA RMS

Gamme mA
- Plage de mesure : 0~40kHz
- Plage de courant d'entrée : 400mA CC ou CA RMS
- Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

Rapport cyclique

Gamme	Résolution	Précision
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Gamme Hz
- Plage de mesure : 0~200kHz
- Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 10VCA RMS
- Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

Gamme V
- Plage de mesure : 0~40kHz
- Plage de tension d'entrée : 0.5VCA – 600VCA RMS
- Impédance d'entrée : 10MΩ
- Plage de tension d'entrée : 600VCC ou 600VCA RMS

Gamme mA
- Plage de mesure : 0~40kHz
- Plage de courant d'entrée : 400mA CC ou CA RMS
- Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

Température

Gamme	Résolution	Précision
-20°C~0°C	0.1°C	± (5.0% + 3°C)
0°C~20°C		± (3.0% + 3°C)
20°C~400°C		± (2.0% + 3°C)
-20°C~0°C	1°C	± (5.0% + 5 digits)
0°C~20°C		± (1.0% + 3 digits)
20°C~400°C		± (2.0% + 3 digits)

Protection surcharge : fusible rapide F500mA/250V

Taux d'humidité

Gamme	Résolution	Précision
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Température de service : 0°C~40°C
Délai de réponse
45% RH → 90% RH ≤ 10 min
90% RH → 45% RH ≤ 15 min

Niveau sonore

Gamme	Résolution	Précision
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz onde sinusoïdale

Plage de fréquence typique : 100~10 000Hz

Éclairement lumineux

Gamme	Résolution	Précision
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 digits) à une température de couleur de 2850K, calibré depuis une ampoule standard d'une température de couleur de 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Répétition : ± 2%

Diode

Gamme	Résolution	Précision
⊣▶	1mV	affichage de la tension directe approximative d'une diode

Tension CC directe : ± 1mA
Tension CC inverse : ± 1.5V
Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

Continuité

Gamme	Fonction
•))	ronfleur intégré sonne lorsque la résistance testée < 40Ω

Tension circuit ouvert : ± 0.5V
Protection surcharge : 250VCC ou 250VCA RMS

N'employer cet appareil qu'avec des accessoires d'origine. SA Velleman ne sera aucunement responsable de dommages ou lésions survenus à un usage (incorrect) de cet appareil.

Pour plus d'information concernant cet article, visitez notre site web www.perel.eu.
Toutes les informations présentées dans cette notice peuvent être modifiées sans notification préalable.

EVM1400 – 5-IN-1 MULTIMETER

1. Inleiding

Aan alle ingezetenen van de Europese Unie
Belangrijke milieu-informatie betreffende dit product

Dit symbool op het toestel of de verpakking geeft aan dat, als het na zijn levenscyclus wordt weggeworpen, dit toestel schade kan toebrengen aan het milieu.
Gooi dit toestel (en eventuele batterijen) niet bij het gewone huishoudelijke afval; het moet bij een gespecialiseerd bedrijf terechtkomen voor recyclage.
U moet dit toestel naar uw verdeler of naar een lokaal recyclagepunt brengen.
Respecteer de plaatselijke milieuwetgeving.
Hebt u vragen, contacteer dan de plaatselijke autoriteiten inzake verwijdering.

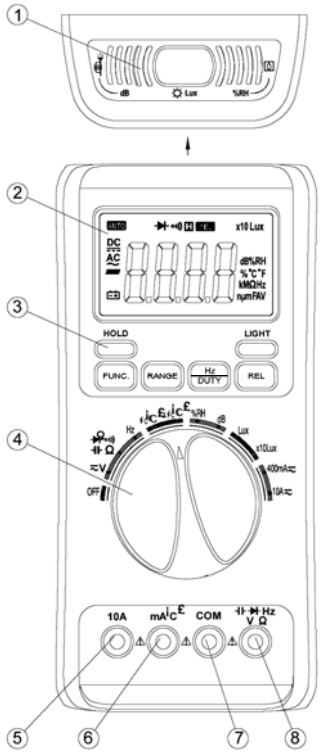
Dank u voor uw aankoop! Lees deze handleiding grondig voor u het toestel in gebruik neemt. Werd het toestel beschadigd tijdens het transport, installeer het dan niet en raadpleeg uw dealer.

2. Veiligheidsinstructies

Volg getrouw de richtlijnen hieronder om een veilig gebruik te garanderen en alle functies van de meter ten volle te benutten.

Deze multimeter werd ontworpen volgens IEC-1010 aangaande elektrische metingen met een overspanning CAT II 1000V, CAT III 600V en vervuiling 2.

- De garantie geldt niet voor schade door het negeren van bepaalde richtlijnen in deze handleiding en uw dealer zal de verantwoordelijkheid afwijzen voor defecten of problemen die hier rechtstreeks verband mee houden.
- Respecteer tijdens het gebruik van de meter alle richtlijnen aangaande beveiliging tegen elektroshocks en verkeerd gebruik.
- De meetsnoeren moeten altijd in goede staat verkeren. Ga voor elk gebruik na of de isolatie van de meetsnoeren niet is beschadigd en/of er geen kabels blootliggen.
- De veiligheidsmaatregelen kunnen enkel worden nageleefd wanneer u de meter gebruikt met de meegeleverde meetsnoeren. Vervang ze eventueel door een gelijkaardig model.
- De aangegeven limietwaarden mogen nooit overschreden worden.
- Raak geen vrije terminals aan wanneer de meter met het circuit is verboden.
- Plaats de draaischakelaar op een hoger bereik wanneer u de te meten waarde niet kent.
- Ontkoppel de meetsnoeren van het circuit alvorens u aan de draaischakelaar draait.
- Metingen in tv-toestellen of schakelende voedingscircuits kunnen gepaard gaan met hoge spanningspieken die de meter kunnen beschadigen.
- Meet nooit weerstanden op een circuit onder spanning.
- Wees voorzichtig wanneer u werkt met spanningen > 60VDC of > 30VAC rms. Houd uw vingers altijd achter de beschermingen.



3. Omschrijving

1. sensoren voor geluid-, licht- en vochtigheidsgraadmetingen
2. lcd-scherm
3. functietoetsen
4. draaischakelaar
5. 10A ingangterminal
6. mA/°C ingangterminal
7. COM-terminal
8. /⊣▶⊢/Hz/V/Ω-terminals

4. Gebruik

- Data hold-modus

De data hold-functie zorgt ervoor dat de schermweergave niet meer wordt geüpdatet. Druk op HOLD om de aflezing te blokkeren. H verschijnt op het scherm. Druk opnieuw om de functie uit te schakelen.

- Functie selecteren

Druk op FUNC. bij een spanning- of stroommeting om te schakelen tussen AC en DC; druk op de toets om te schakelen tussen weerstand-, capaciteit-, diode- en doorverbindingmetingen.

- Manuele en automatische bereikinstelling

* In automatische bereikinstelling zal de meter het meest geschikte bereik voor de invoer selecteren. Zo kunt van meetpunt overschakelen zonder het bereik te hoeven in te stellen.
* Met de manuele bereikinstelling kunt u de meter in een bepaald bereik vastzetten.
* De meter stelt zich standaard in de automatische bereikinstelling voor functies met meer dan één bereik. AUTO wordt weergegeven in de automatische bereikinstelling.

1. Druk op RANGE om de manuele bereikinstelling te activeren. Elke druk op de toets verhoogt het bereik.

OPMERKING: De meter verlaat deze modus wanneer u manueel het bereik wijzigt nadat u de uitlezing hebt vastgezet.

2. Houd RANGE ingedrukt om de automatische bereikinstelling weer te geven.

- Selecteren tussen Hz/duty-metingen

Druk op Hz/DUTY om te schakelen tussen de frequentiemeting en de meting van de cyclische verhouding.

- Relatieve metingen

De meter geeft de relatieve waarde weer voor elke functie uitgenomen voor de frequentiemeting.

1. Kies een functie en verbind de meetsnoeren met het te meten circuit.
2. Druk op REL om de gemeten waarde op te slaan en om de functie in te schakelen. Het verschil tussen de referentiewaarde en de volgende meting wordt weergegeven.
3. Houd REL gedurende 2 seconden ingedrukt om de functie te verlaten.

- Achtergrondverlichting

Druk op LIGHT om de achtergrondverlichting in te schakelen. De achtergrondverlichting schakelt zichzelf na een tiental seconden uit.

- Batterijspaarder

Schakel de meter in. De meter schakelt automatisch uit na ongeveer 15 minuten. Draai de functieschakelaar of druk op een toets om deze functie op te heffen.

- Meten van DC-spanningen

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, breng nooit meer dan 1000VDC aan.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de V-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste V-bereik
3. Selecteer het DC-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer *OL* op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- Meten van AC-spanningen

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, breng nooit meer dan 1000VDC aan.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de V-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste V-bereik
3. Selecteer het AC-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer *OL* op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- Meten van DC-stroom

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de mA-aansluiting (max. 400mA) of de 10A-aansluiting (max. 10A).
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste A-bereik.
3. Selecteer het DC-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer *OL* op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- Meten van AC-stroom

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de mA-aansluiting (max. 400mA) of de 10A-aansluiting (max. 10A).
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste A-bereik.
3. Selecteer het AC-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan het circuit.
5. Lees de weergegeven waarde.
6. Het geselecteerde bereik is te klein voor de gemeten waarde wanneer *OL* op de display verschijnt. Selecteer een groter bereik. Selecteer het grootste bereik wanneer u een onbekende waarde west te meten.

- Weerstanden meten

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlaad alle condensators alvorens de weerstand te meten.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Ω-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Ω-bereik.
3. Selecteer het Ω-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan de weerstand.

Opmerking:

- Weerstandsmetingen > 1MΩ stabiliseren zich na enkele seconden.
- De waarde 1 verschijnt op de display wanneer de meetsnoeren niet met het circuit zijn verbonden.
- Een te klein bereik wordt weergegeven door een *OL* wanneer de ingang niet is aangesloten.

- Capaciteit meten

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlaad alle condensators alvorens de capaciteit te meten. Gebruik de DC-spanningsfunctie om te controleren of de condensator volledig ontladen is.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de ⊣⊢-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste ⊣⊢-bereik.
3. Selecteer het ⊣⊢-bereik met FUNC..
4. Koppel de meetsnoeren aan de weerstand.

Opmerking:

- Voor metingen van hoge capaciteit stabiliseren de waarden zich na enkele seconden.
- Voor metingen van lage capaciteit, druk op REL om de display op *000* te plaatsen.

- Diodetest

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlaad alle condensators alvorens de diodes te meten.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de →⊢-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste →⊢-bereik.
3. Selecteer het →⊢-bereik met FUNC..
4. Koppel het rode meetsnoer aan de anode, koppel het zwarte meetsnoer aan de kathode van de diode.

De meter geeft de benaderende voorwaartse spanningsval weer. Zijn de meetsnoeren omgeschakeld, dan geeft de display *OL* weer.

- Doorverbindingstest

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, schakel het circuit uit en ontlaad alle condensators alvorens de doorverbindingstest uit te voeren.

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Ω-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste •))-bereik.
3. Selecteer het •))-bereik met FUNC..
4. Verbind de meetsnoeren met de weerstand in het circuit. Is er continuïteit, nl. weerstand < 40Ω, dan luidt de zoemer.

Opmerking:

- Is de gemeten weerstand > 400Ω, dan geeft de display *OL* weer.

- Meten van frequentie

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Hz-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Hz-bereik.
3. Selecteer het Hz-bereik met Hz/DUTY.
4. Verbind de meetsnoeren in parallel aan het circuit.

- Meten van cyclische verhouding

1. Verbind het zwarte meetsnoer met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de Hz-aansluiting.
2. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Hz-bereik.
3. Selecteer het gewenste bereik met Hz/DUTY.
4. Verbind de meetsnoeren in parallel aan het circuit.

- Meten van de temperatuur

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, verbind het thermokoppel niet aan een circuit.

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste °C-bereik.
2. Het lcd-scherm geeft de omgevingstemperatuur weer.
3. Verbind het zwarte meetsnoer van het thermokoppel met de COM-aansluiting en het rode meetsnoer met de °C-aansluiting.
4. Raak het object met de sonde van het thermokoppel.

- Meten van de vochtigheidsgraad

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste %RH-bereik.
2. Het lcd-scherm geeft de huidige omgevingsvochtigheid weer.

Opmerking:
- De meter stabiliseert de aflezing na enkele seconden.

- Meten van het geluidsniveau

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste dB-bereik.
2. Het lcd-scherm geeft het huidige geluidsniveau weer.

- Meten van de lichtsterkte

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, meet nooit een circuit onder spanning.

1. Plaats de draaischakelaar op het gewenste Lux-bereik.
2. Plaats de meter tegenover de te meten lichtbron.
3. Het lcd-scherm geeft de lichtsterkte weer.

5. Reiniging en onderhoud

Repareer de meter niet zelf tenzij u over de nodige vaardigheden en informatie beschikt omtrent onderhoud, ijking en prestatie.

a. Algemeen onderhoud

Om elektroshocks en/of beschadiging te vermijden, vermijd het insijpelen van water in de behuizing. Verwijder de meetsnoeren en ingangssignalen alvorens de behuizing te openen.

Maak het toestel geregeld schoon met een vochtige, niet pluizende doek. Gebruik geen alcohol of solvent.
Maak de bussen schoon:

- Schakel de meter uit en ontkoppel de meetsnoeren.
- Verwijder het vuil in de bussen.
- Dompel een wattenstaafje in een glijmiddel en maak de bussen schoon.

b. Vervangen van de zekering

Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van het circuit. Vervang de zekering enkel door een identiek exemplaar.

- Plaats de draaischakelaar op OFF.
- Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van de bussen.
- Open het batterijvak met behulp van een geschikte schroevendraaier.
- Verwijder de zekering uit de zekeringhouder.
- Plaats een nieuwe zekering (F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Sluit het batterijvak.

c. Vervangen van de batterij

Om foute uitlezingen en elektroshocks te vermijden, vervang de batterij van zodra ⊟+ wordt weergegeven. Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van het circuit.

- Plaats de draaischakelaar op OFF.
- Ontkoppel alle meetsnoeren en/of connectoren van de bussen.
- Open het batterijvak met behulp van een geschikte schroevendraaier.
- Verwijder de batterij.
- Plaats een nieuwe batterij (6F22).
- Sluit het batterijvak.

6. Technische specificaties

Nauwkeurigheid geldig een jaar na ijking aan werktemperaturen van 18°C ~ 28°C met een relatieve vochtigheidsgraad van 0% ~ 75%. Nauwkeurigheid in de vorm van ± (% van de uitlezing + aantal digits van minder belangrijke waarde).

Milieuvoorwaarden	1000V CAT. II en 600V CAT. III
Vervuilingsgraad	2
Hoogte	< 2000m
Werktemperatuur	0°C~40°C of 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Opslagtemperatuur	-10°C~60°C of 14°F~140°F (< 70% RH, zonder batterij)
Temperatuurcoëfficiënt	0.1x / C° (< 18°C of > 28°C)
Max. spanning tussen bussen en aarding	600VAC rms of 600VDC
Zekering	F500mA/250V, 5 x 20mm snelle zekering
Bemonsteringsfrequentie	2x/sec voor digitale gegevens
Display	$3^{5/6}$-digit lcd met automatische aanduiding van functies en symbolen

Aanduiding buiten bereik	ja ("OL")
Polariteitsinstelling	"-"automatische aanduiding
Automatische uitschakeling	ja, na 15 min.
Zoemer doorverbindingtest	ja
Transistortest	neen
Diodetest	ja, 1.0mA (opencircuitspanning = 1.5VDC)
Aanduiding zwakke batterij	ja (⊟)
Max. aflzeing	3,999 counts
Bereikinstelling	manueel of automatisch
Data Hold	ja
Achtergrondverlichting	ja
Voeding	9V-batterij
Afmetingen	180 x 85 x 45mm
Gewicht	± 280g (met batterij)
Accessoires	1 x temperatuursonde, 2 x meetsnoeren, 1 x 9V batterij, handleiding

DC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400mV	0.1mV	± (0.7% + 2 digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% + 2 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms voor 400mV-bereik; 600VDC of 600VAC rms voor 4V~600V-bereiken
Ingangsimpedantie: 10MΩ
Max. ingangspanning: 600VDC

Omdat de meter zeer gevoelig is, zou het kunnen dat hij een onstabiele aflezing weergeeft zolang de meetsnoeren het circuit niet raken.

AC-spanning

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
4V	1mV	± (0.8% + 3 digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 600VDC of 600VAC rms voor 4V~600V-bereiken
Ingangsimpedantie: 10MΩ
Max. ingangspanning: 600VAC
Frequentiebereik: 40~400Hz
Respons: gemiddeld, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

Omdat de meter zeer gevoelig is, zou het kunnen dat hij een onstabiele aflezing weergeeft zolang de meetsnoeren het circuit niet raken.

DC-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40mA	10µA	± (1.2% + 3 digits)
400mA	100µA	± (1.2% + 3 digits)
10A	10mA	± (2.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering voor mA-bereiken; 10A-bereik geen zekering
Max. ingangstroom: 400mA voor mA-terminal; 10A voor 10A-terminal
Spanningsval: 5mV/1mA voor mA-bereiken; 10mV/1A voor 10A-bereik

AC-stroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
40mA	10µA	± (1.5% + 5 digits)
400mA	100µA	± (1.5% + 5 digits)
10A	10mA	± (3.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering voor mA-bereiken; 10A-bereik geen zekering
Max. ingangstroom: 400mA voor mA-terminal; 10A voor 10A-terminal
Spanningsval: 5mV/1mA voor mA-bereiken; 10mV/1A voor 10A-bereik
Frequentiebereik: 40~400Hz
Respons: gemiddeld, gekalibreerd in rms van de sinusgolf

Weerstand

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 digits)

Max. spanning open circuit: 0.25V
Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

Capaciteit

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
4nF	1pF	± (3.0% + 3 digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% + 10 digits)

Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

Frequentie

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% + 5 digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% + 5 digits)

199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referentie

Hz-bereik
- Meetbereik: 0~200kHz
- Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 10VAC rms
- Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

V-bereik
- Meetbereik: 0~40kHz
- Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 600VAC rms
- Ingangsimpedantie: 10MΩ
- Max. ingangspanning: 600VDC of 600VAC rms

mA-bereik
- Meetbereik: 0~40kHz
- Max. ingangstroom: 400mA DC of AC rms
- Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

Cyclische verhouding

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Hz-bereik
- Meetbereik: 0~200kHz
- Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 10VAC rms
- Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

V-bereik
- Meetbereik: 0~40kHz
- Bereik ingangspanning: 0.5VAC – 600VAC rms
- Ingangsimpedantie: 10MΩ
- Max. ingangspanning: 600VDC of 600VAC rms

mA-bereik
- Meetbereik: 0~40kHz
- Max. ingangstroom: 400mA DC of AC rms
- Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

Temperatuur

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
-20°C~0°C	0.1°C	± (5.0% + 3°C)
0°C~20°C		± (3.0% + 3°C)
20°C~400°C		± (2.0% + 3°C)
-20°C~0°C	1°C	± (5.0% + 5 digits)
0°C~20°C		± (1.0% + 3 digits)
20°C~400°C		± (2.0% + 3 digits)

Bescherming tegen overbelasting: F500mA/250V snelle zekering

Vochtigheidsgraad

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Werktemperatuur: 0°C~40°C

Responstijd
- 45% RH → 90% RH ≤ 10 min.
- 90% RH → 45% RH ≤ 15 min.

Geluidsniveau

Bereik	Precisie	Nauwkeurigheid
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz sinusgolf

Typisch frequentiebereik: 100~10 000Hz

Lichtstroom

Bereik	Resolutie	Nauwkeurigheid
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 digits) bij kleurtemperatuur van 2850K, geijkt volgens standaard gloeilamp met kleurtemperatuur van 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Herhaling: ± 2%

Diode

Bereik	Precision	Nauwkeurigheid
⭲|	1mV	geeft de benaderende voorwaartse spanningsval

DC doorlaatstroom: ± 1mA
DC sperspanning: ± 1.5V
Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

Doorverbinding

Bereik	Functie
•))	ingebouwde zoemer luidt wanneer weerstand < 40Ω

Spanning open circuit: ± 0.5V
Bescherming tegen overbelasting: 250VDC of 250VAC rms

Gebruik dit toestel enkel met originele accessoires. Velleman nv is niet aansprakelijk voor schade of kwetsuren bij (verkeerd) gebruik van dit toestel.

Voor meer informatie omtrent dit product, zie www.perel.eu.
De informatie in deze handleiding kan te allen tijde worden gewijzigd zonder voorafgaande kennisgeving.

EVM1400 – MULTÍMETRO 5 EN 1

1. Introducción

A los ciudadanos de la Unión Europea
Importantes informaciones sobre el medio ambiente concerniente este producto

Este símbolo en este aparato o el embalaje indica que, si tira las muestras inservibles, podrían dañar el medio ambiente.
No tire este aparato (ni las pilas eventuales) en la basura doméstica; debe ir a una empresa especializada en reciclaje. Devuelva este aparato a su distribuidor o a la unidad de reciclaje local.
Respete las leyes locales en relación con el medio ambiente.
Si tiene dudas, contacte con las autoridades locales para residuos.

¡Gracias por haber comprado el EVM1400! Lea cuidadosamente las instrucciones del manual antes de usarlo.
Si el aparato ha sufrido algún daño en el transporte no lo instale y póngase en contacto con su distribuidor.

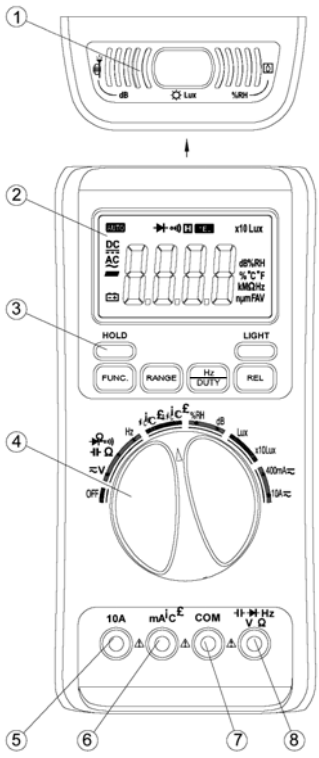
2. Instrucciones de seguridad

Siga minuciosamente las siguientes instrucciones para asegurar un uso seguro y aprovechar al máximo las funciones de este multímetro.

Este multímetro ha sido diseñado según IEC-1010 de acuerdo con las disposiciones de seguridad para equipos electrónicos de medición con una categoría de sobrevoltaje CAT II 1000V, CAT III 600V y una clasificación de contaminación de grado 2.

- Daños causados por descuido de las instrucciones de seguridad de este manual invalidarán su garantía y su distribuidor no será responsable de ningún daño u otros problemas resultantes.
- Respete todas las instrucciones de seguridad referentes a la protección contra descargas eléctricas y el abuso.
- Asegúrese de que las puntas de prueba no estén dañadas. Verifique si el aislamiento no está dañado y/o si los cables no están expuestos.
- Para poder cumplir con las medidas de seguridad, use sólo el mismo tipo de puntas de prueba que fueron suministradas con su multímetro. Si fuera necesario, reemplácelas por puntas de prueba del mismo tipo y con especificaciones idénticas.
- Nunca sobrepase los valores límites indicados para cada rango de medición.
- No toque bornes no utilizados si el multímetro está conectado al circuito.
- Seleccione un rango más elevado si no conoce el valor que quiere medir.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito antes de desplazar el selector de rangos.
- Elevadas crestas de tensión podrían dañar el multímetro al realizar mediciones en televisores o circuitos de alimentación conmutados.
- Nunca efectúe mediciones en un circuito bajo tensión.
- Sea extremadamente cuidadoso al realizar mediciones de más de 60VCC o > 30VCA RMS. Guarde sus dedos detrás de los topes protectores.

3. Descripción



1. sensores de medición (nivel sonoro, intensidad luminosa, humedad)
2. pantalla LCD
3. teclas de función
4. selector giratorio
5. borne de entrada 10A
6. borne de entrada mA/°C
7. borne COM
8. borne /⊣▶⊢/Hz/V/Ω

4. Uso

- Función « data-hold »

  La función de retención de lectura « data-hold » desactiva la actualización de los datos visualizados. Pulse la tecla HOLD. **H** se visualiza en la pantalla. Una segunda breve presión reactivará el modo normal.

- Seleccionar una función

  Pulse FUNC. para conmutar entre CA y CC mientras está midiendo la tensión o la corriente. Pulse la tecla para conmutar entre las funciones de medición de resistencia, capacidad, diodos y continuidad.

- Ajustar el rango manual o automático

  El multímetro se posiciona por defecto en el modo de ajuste automático del rango para las funciones con varios rangos. En el modo de ajuste automático del rango, AUTO se visualiza.

  1. Pulse RANGE para entrar en el modo de ajuste manual del rango. Cada presión en la tecla RANG hará aumentar el rango.

  NOTA: El multímetro se sale del modo « data hold » al seleccionar manualmente otro rango.

  2. Mantenga pulsada la tecla RANG para salirse del modo de ajuste manual del rango y para entrar en el modo de ajuste automático del rango.

- Selección Hz/Duty

  Pulse la tecla Hz/DUTY para conmutar entre las funciones de medición de frecuencia y ciclo de trabajo.

- Medición relativa

  El multímetro visualiza el valor relativo de todas las funciones, salvo la medición de frecuencia.

  1. Seleccione una función y conecte las puntas de prueba al circuito.
  2. Pulse REL para guardar el valor y para activar el modo de medición relativa. La diferencia entre el valor de referencia y el valor medido se visualiza.
  3. Mantenga pulsada la tecla REL durante 2 segundos para volver al modo normal.

- Retroiluminación

  Pulse la tecla LIGHT para activar la retroiluminación. La retroiluminación se apaga automáticamente después de 10 segundos.

- Función « economizador de batería »

  Active el multímetro. El aparato se apaga automáticamente después de 15 minutos. Gire el selector giratorio para volver a activar el multímetro.

- Medir la tensión CC

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, no mida tensiones de más de 1000VCC.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « V ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « V » deseado.
3. Seleccione el rango CC con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza *OL*. Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- Medir la tensión CA

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, no mida tensiones de más de 600VCA RMS.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « V ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « V » deseado.
3. Seleccione el rango AC con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.

5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
7. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza *OL*. Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- Medir la corriente CC

Para evitar daños en caso de fusible fundido, nunca efectúe mediciones de corriente en un circuito bajo tensión.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « A » (máx. 400mA) o 10A (máx. 10A).
2. Ponga el selector giratorio en el rango « A » deseado.
3. Seleccione el rango CC con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza *OL*. Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- Medir la corriente CA

Para evitar daños en caso de fusible fundido, nunca efectúe mediciones de corriente en un circuito bajo tensión.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « A » (máx. 400mA) o 10A (máx. 10A).
2. Ponga el selector giratorio en el rango « A » deseado.
3. Seleccione el rango CA con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir.
5. El valor se visualiza en la pantalla.
6. El multímetro indica un rango inferior si se visualiza *OL*. Seleccione un rango superior. Seleccione un rango más elevado si no conoce el rango de tensión correcta de antemano.

- Medir la resistencia

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Ω ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « Ω » deseado.
3. Seleccione el rango Ω con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba a la resistencia.

Nota:

- El valor se estabiliza después de algunos segundos durante mediciones de resistencias > 1MΩ.
- Un rango demasiado pequeño se visualiza por « 1 » si la entrada no está conectada.
- Se visualiza *OL* si el rango seleccionado es demasiado pequeño. Seleccione un rango más elevado.

- Medir la capacidad

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición. Utilice la función de tensión CC para controlar si un condensador está completamente descargado.

1. Conecte la punta de prueba negra y la punta de prueba roja respectivamente al borne « COM » y « ⊣⊢ ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « ⊣⊢ » deseado.
3. Seleccione el rango « ⊣⊢ » con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba a la resistencia.

Nota:

- Podría durar algunos segundos antes de que el aparato produzca una lectura estable, lo que es normal para mediciones de fuertes capacidades.
- Para medir los valores de capacidades bajas, pulse REL para reinicializar la pantalla (*000*).

- Prueba de diodos

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « ⊣◀ ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « ⊣◀ » deseado.
3. Seleccione el rango « ⊣◀ » con la tecla FUNC..
4. Conecte la punta de prueba roja al ánodo y la punta de prueba negra al cátodo del diodo. El multímetro visualiza la tensión directa aproximativa. Si la conexión de las puntas de prueba está inversa, el multímetro visualiza *OL*.

- Prueba de continuidad

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, desconecte el circuito a prueba y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de cada medición.

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Ω ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « •)) » deseado.
3. Seleccione el rango « •)) » con la tecla FUNC..
4. Conecte las puntas de prueba al circuito que quiere medir. El zumbador suena si hay continuidad, es decir, una resistencia < 40Ω.

Nota:

- El multímetro visualiza *OL* si la resistencia medida > 400Ω.

- Medir la frecuencia

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Hz ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « Hz » deseado.
3. Seleccione el rango « Hz » con la tecla Hz/DUTY.
4. Conecte las puntas de prueba en paralelo al circuito.

- Medir el ciclo de trabajo

1. Conecte la punta de prueba negra a la conexión « COM » y la punta de prueba roja a la conexión « Hz ».
2. Ponga el selector giratorio en el rango « Hz » deseado.
3. Seleccione el rango de medición del ciclo de trabajo con la tecla Hz/DUTY.
4. Conecte las puntas de prueba en paralelo al circuito.

- Medir la temperatura

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte el termopar a un circuito bajo tensión.

1. Ponga el selector giratorio en el rango °C deseado.
2. La pantalla LCD visualiza la temperatura ambiente actual.
3. Conecte la punta de prueba negra del termopar a la conexión COM y la punta de prueba roja a la conexión °C.
4. Para conocer la temperatura, toque el objeto con el termopar.

- Medir la humedad

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.

1. Ponga el selector giratorio en el rango %RH deseado.
2. La pantalla LCD visualiza la humedad actual.

Nota:
- El valor se estabiliza después de algunos segundos.

- Medir el nivel sonoro

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.

1. Ponga el selector giratorio en el rango dB deseado.
2. La pantalla LCD visualiza el nivel sonoro actual.

- Medir la intensidad luminosa

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, nunca conecte la entrada a un circuito bajo tensión.

1. Ponga el selector giratorio en el rango Lux deseado.
2. Ponga el sensor del multímetro enfrente de la fuente luminosa que quiere medir.
3. La pantalla LCD visualiza el nivel de intensidad luminosa actual.

5. Limpieza y mantenimiento

No repare el multímetro usted mismo salvo si dispone de los conocimientos y la información referentes a la calibración, el funcionamiento y el mantenimiento.

a. Mantenimiento general

Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, evite que un líquido entre en la caja. Quite la puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja.

Limpie el aparato regularmente con un paño húmedo sin pelusas. Evite el uso de alcohol y de disolventes.
Limpie los bornes:
- Desactive el multímetro y quite las puntas de prueba.
- Saque la suciedad de los bornes.
- Sumerja un bastoncillo de algodón en un producto para la limpieza y limpie los bornes.

b. Reemplazar el fusible

Desconecte las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja. Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, reemplace el fusible fundido sólo por otro del mismo tipo.

- Ponga el selector giratorio en la posición OFF.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito.
- Abra el compartimento des pilas con un destornillador adecuado.
- Saque el fusible fundido del portafusibles.
- Introduzca el fusible de recambio (F10A/600V, Ø 6.3 x 32mm y F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Vuelva a cerrar el compartimento des pilas.

c. Reemplazar la pila

Para evitar resultados incorrectos y riesgos de descargas eléctricas, reemplace la pila en cuanto la indicación ⊟+ aparezca. Desconecte las puntas de prueba y cualquier señal de entrada antes de abrir la caja. Para evitar los riesgos de descargas eléctricas y/o daños, reemplace el fusible fundido.

- Ponga el selector giratorio en la posición OFF.
- Desconecte las puntas de prueba del circuito.
- Abra el compartimento des pilas con un destornillador adecuado.
- Saque la pila.
- Introduzca una nueva pila (6F22).
- Vuelva a cerrar el compartimento des pilas.

6. Especificaciones

Se puede esperar una exactitud óptima hasta después de 1 año después de la calibración. Las condiciones ideales de funcionamiento exigen una temperatura de 18°C ~ 28°C y un grado de humedad relativa de 0% ~ 75%. Precisión notada como ± (% de la lectura + número de dígitos secundarios).

Condiciones ecológicos	1000V CAT. II y 600V CAT. III
Clasificación de contaminación	2
Altura	< 2000m
Temperatura de funcionamiento	0°C~40°C o 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Temperatura de almacenamiento	-10°C~60°C o 14°F~140°F (< 70% RH, sin pila)
Coeficiente de temperatura	0.1x / C° (< 18°C o > 28°C)
Tensión máx. entre los bornes y la masa	600VCA RMS or 600VCC
Protección por fusible	fusible rápido F500mA/250V, 5 x 20mm
Frecuencia de muestreo	2x/seg. para los datos digitales
Pantalla	LCD $3^{5/6}$ dígitos con visualización automática de las funciones y símbolos
Indicación sobre rango	sí (« OL »)
Indicación de la polaridad	« - » visualización automática
Autoapagado	sí, después de 15 min.
Zumbador de continuidad	sí
Prueba de transistores	no
Prueba de diodos	sí, 1.0mA (tensión circuito abierto = 1.5VCC)
Indicador de batería baja	sí (⊟+)
Max. Display	3 999 puntos
Selección de rangos	manual o automática
Función « data-hold »	sí

Retroiluminación	sí
Alimentación	pila de 9V
Dimensiones	180 x 85 x 45mm
Peso	± 280g (con pila)
Accesorios	1 x sonda termopar, 2 x puntas de prueba, 1 pila de 9V, manual del usuario

Tensión CC

Rango	Resolución	Precisión
400mV	0.1mV	± (0.7% lectura + 2 dígitos)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% lectura + 2 dígitos)

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS para el rango 400mV; 600VCC o 600VCA RMS para los rangos 4V~600V
Impedancia de entrada: 10MΩ
Tensión de entrada máx.: 600VCC

El multímetro visualiza un valor inestable mientras las puntas de prueba no estén conectadas al circuito.

Tensión CA

Rango	Resolución	Precisión
4V	1mV	± (0.8% lectura + 3 dígitos)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% lectura + 5 dígitos)

Protección de sobrecarga: 600VCC o 600VAC RMS para los rangos 4V~600V
Impedancia de entrada: 10MΩ
Tensión de entrada máx.: 600VCA
Rango de frecuencia: 40Hz~500Hz
Respuesta: respuesta media, calibración en RMS de una onda sinusoidal

El multímetro visualiza un valor inestable mientras las puntas de prueba no estén conectadas al circuito.

Corriente CC

Rango	Resolución	Precisión
40mA	10µA	± (1.2% lectura + 3 dígitos)
400mA	100µA	± (1.2% lectura + 3 dígitos)
10A	10mA	± (2.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V para los rangos mA; rango 10A sin fusible
Corriente de entrada máx.: 400mA para el borne mA; 10A para el borne 10A
Caída de tensión: 5mV/1mA para los rangos mA; 10mV/1A para el rango 10A

Corriente CA

Rango	Resolución	Precisión
40mA	10µA	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
400mA	100µA	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
10A	10mA	± (3.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V para los rangos mA; rango 10A sin fusible
Corriente de entrada máx.: 400mA para el borne mA; 10A para el borne 10A
Caída de tensión: 5mV/1mA para los rangos mA; 10mV/1A para el rango 10A
Rango de frecuencia: 40Hz~500Hz
Respuesta: respuesta media, calibración en RMS de una onda sinusoidal

Resistencia

Rango	Resolución	Precisión
400Ω	0.1Ω	± (1.2% lectura + 2 dígitos)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% lectura + 5 dígitos)

Tensión circuito abierto: 0.25V
Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Capacidad

Rango	Resolución	Precisión
4nF	1pF	± (3.0% lectura + 3 dígitos)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% lectura + 10 dígitos)

Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% lectura + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% lectura + 5 dígitos)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% lectura + 5 dígitos)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referencia

Rango Hz
- Rango de medición: 0~200kHz
- Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 10VCA RMS
- Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Rango V
- Rango de medición: 0~40kHz
- Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 600VCA RMS
- Impedancia de entrada: 10MΩ
- Rango de tensión de medición: 600VCC o 600VCA RMS

Rango mA
- Rango de medición: 0~40kHz
- Rango de corriente de entrada: 400mA CC o CA RMS
- Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

Ciclo de trabajo

Rango	Resolución	Precisión
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Rango Hz
- Rango de medición: 0~200kHz
- Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 10VCA RMS
- Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Rango V
Rango de medición: 0~40kHz
Rango de tensión de medición: 0.5VCA – 600VCA RMS
Impedancia de entrada: 10MΩ
Rango de tensión de medición: 600VCC o 600VCA RMS
Rango mA
Rango de medición: 0~40kHz
Rango de corriente de entrada: 400mA CC o CA RMS
Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

Temperatura

Rango	Resolución	Precisión
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% lectura + 3°C) ± (3.0% lectura + 3°C) ± (2.0% lectura + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% lectura + 5 dígitos) ± (1.0% lectura + 3 dígitos) ± (2.0% lectura + 3 dígitos)

Protección de sobrecarga: fusible rápido F500mA/250V

Humedad

Rango	Resolución	Precisión
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Temperatura de funcionamiento: 0°C~40°C
Tiempo de respuesta
45% RH → 90% RH ≤ 10 min.
90% RH → 45% RH ≤ 15 min.

Nivel sonoro

Rango	Resolución	Precisión
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz onda sinusoidal

Rango de frecuencia típ.: 100~10 000Hz

Intensidad luminosa

Rango	Resolución	Precisión
lux (4000)	1 lux	± (5.0% lectura + 10 dígitos) a una temperatura de color de 2850K, calibración según una bombilla estándar con una temperatura de color de 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Repetición: ± 2%

Diodo

Rango	Resolución	Precisión
	1mV	visualización de la tensión directa aproximativa de un diodo

Tensión CC directa: ± 1mA
Tensión CC inversa: ± 1.5V
Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Continuidad

Rango	Función
•))	El zumbador incorporado suena si la resistencia comprobada < 40Ω

Tensión circuito abierto: ± 0.5V
Protección de sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

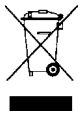
Utilice este aparato sólo con los accesorios originales. Velleman SA no será responsable de daños ni lesiones causados por un uso (indebido) de este aparato.

Para más información sobre este producto, visite nuestra página web www.perel.eu.
Se pueden modificar las especificaciones y el contenido de este manual sin previo aviso.

EVM1400 – 5-IN-1 MULTIMETER

1. Einführung

An alle Einwohner der Europäischen Union
Wichtige Umweltinformationen über dieses Produkt



Dieses Symbol auf dem Produkt oder der Verpackung zeigt an, dass die Entsorgung dieses Produktes nach seinem Lebenszyklus der Umwelt Schaden zufügen kann.
Entsorgen Sie die Einheit (oder verwendeten Batterien) nicht als unsortiertes Hausmüll; die Einheit oder verwendeten Batterien müssen von einer spezialisierten Firma zwecks Recycling entsorgt werden.
Diese Einheit muss an den Händler oder ein örtliches Recycling-Unternehmen retourniert werden.
Respektieren Sie die örtlichen Umweltvorschriften.
Falls Zweifel bestehen, wenden Sie sich für Entsorgungsrichtlinien an Ihre örtliche Behörde.

Wir bedanken uns für den Kauf des EVM1400! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme sorgfältig durch. Überprüfen Sie, ob Transportschäden vorliegen. Sollte dies der Fall sein, verwenden Sie das Gerät nicht und wenden Sie sich an Ihren Händler.

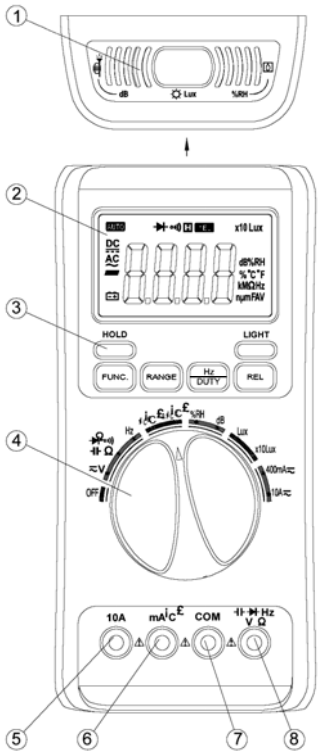
2. Sicherheitshinweise

Beachten Sie genau nachfolgende Sicherheitshinweise Hinweise, um einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen und Ihr Multimeter leistungsfähig zu halten.

Das Multimeter wurde gemäß der IEC-1010- gebaut. Diese Norm bezieht sich auf elektronische Messgeräte, die zur Überspannungskategorie (CAT II 1000V, CAT III 600V) und Verschmutzungsgrad 2 gehören.

- Bei Schäden, die durch Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt der Garantieanspruch. Für daraus resultierende Folgeschäden übernimmt der Hersteller keine Haftung.
- Respektieren Sie während des Gebrauchs des Multimeters alle Sicherheitshinweise in Bezug auf die Gefahren von elektrischem Strom und Schutz des Meters vor falscher Anwendung.
- Stellen Sie sicher, dass die Messleitungen sich immer in gutem Zustand befinden. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch, ob die Isolierung der Messleitungen nicht beschädigt ist und/oder keine Kabel bloßliegen.
- Sie entsprechen allen Sicherheitshinweisen nur dann, wenn Sie zum Messen nur die Messleitungen verwenden, welche dem Messgerät beiliegen. Wenn nötig, müssen Sie sie durch identische Messleitungen ersetzen.
- Überschreiten Sie nie die erwähnten Maximalwerte.
- Berühren Sie die freien Eingangsbuchsen nicht, wenn die Schaltungen nicht spannungslos sind.
- Stellen Sie den Bereichsschalter in den höchsten Stand, wenn Sie die Belastungsintensität nicht im Voraus kennen.
- Trennen Sie die Messleitungen von der zu messenden Schaltung, ehe Sie den Funktionsschalter verstellen.
- Messungen in Fernsehgeräten oder Schaltkreisen können mit hohen Spannungsspitzen verbunden sein. Dies kann das Multimeter beschädigen.
- Führen Sie nie Widerstandsmessungen auf spannungsführende Schaltungen durch.

- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen über > 60VDC oder > 30VAC rms arbeiten. Halten Sie die Finger während Ihrer Messungen immer hinten den Prüfspitzen.



3. Umschreibung

1. Messfühler für Schallpegel-, Lichtstärke- und Feuchtigkeitsmessungen
2. LCD-Display
3. Funktionstasten
4. Drehschalter
5. 10A-Eingangbuchse
6. mA/°C-Eingangbuchse
7. COM-Buchsel
8. /⊣▶⊢/Hz/V/Ω-Buchsen

4. Anwendung

- Data-Hold-Modus

Die Data-Hold-Funktion sorgt dafür, dass der Messwert festgehalten wird. Drücken Sie HOLD, um Anzeige zu blockieren. **H** erscheint im Display. Drücken Sie die Taste erneut, um die Funktion auszuschalten.

- Auswahl der Funktion

Drücken Sie FUNC. bei einer Spannungs- oder Strommessung, um zwischen AC und DC zu schalten; Drücken Sie die Taste, um zwischen Widerstands-, Kapazitäts-, Dioden- und Durchgangsmessungen zu schalten.

- Manuelle und automatische Bereichseinstellung

* In der automatischen Bereichseinstellung wählt das Multimeter den meist geeigneten Bereich aus. So können Sie die Messpunkte wechseln ohne den Bereich einzustellen.
* Mit der manuellen Bereichseinstellung können Sie das Multimeter in einem bestimmten Bereich festhalten.
* Die Standardeinstellung des Multimeters ist die automatische Bereichseinstellung für Funktionen mit mehreren Bereichen. **AUTO** wird in der automatischen Bereichseinstellung angezeigt.
    1. Drücken Sie RANG, um die manuelle Bereichseinstellung einzuschalten. Jeder Tastendruck erhöht den Bereich.

BEMERKUNG: Das Multimeter verlasst diesen Modus wenn Sie den Bereich manuell ändern nachdem Sie in den Data-Hold-Modus gewechselt haben.

    2. Halten Sie RANG gedrückt, um den automatischen Bereichseinstellung anzuzeigen.

- Auswahl zwischen Hz/duty-Messungen

Drücken Sie Hz/DUTY, um zwischen der Frequenzmessung und der Arbeitszyklusmessungen zu schalten.

- Relativwertmessungen

Das Multimeter zeigt den Relativwert an für jede Funktion mit Ausnahme von der Frequenzmessung.
1. Wählen Sie eine Funktion und verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt.
2. Drücken Sie REL, um den gemessenen Wert zu speichern und, um die Funktion einzuschalten. Der Unterschied zwischen dem Relativwert und der folgenden Messung wird angezeigt.
3. Halten Sie REL 2 Sekunden gedrückt, um diese Funktion zu verlassen.

- Hintergrundbeleuchtung

  Drücken Sie LIGHT, um die Hintergrundbeleuchtung einzuschalten. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet automatisch nach etwa zehn Sekunden ab.

- Batterie schonen

  Schalten Sie das Multimeter ein. Das Multimeter schaltet nach etwa 15 Minuten automatisch ab. Drehen Sie den Funktionsschalter oder drücken Sie eine Taste, um diese Funktion zu deaktivieren.

DC-Spannungsmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigung zu vermeiden, messen Sie keine Spannung höher als 1000VDC.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten V-Bereich.
3. Wählen Sie den DC-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekannten Wert messen möchten.

- AC-Spannungsmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigung zu vermeiden, messen Sie keine Spannung höher als 1000VDC.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der V-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten V-Bereich.
3. Wählen Sie den AC-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekannten Wert messen möchten.

- DC-Strommessungen

Um Beschädigungen oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (max. 400mA) oder der 10A-Buchse (max. 10A).
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten A-Bereich.
3. Wählen Sie den DC-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn OL im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekannten Wert messen möchten.

- AC-Strommessungen

Um Beschädigungen oder Verletzungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der mA-Buchse (max. 400mA) oder der 10A-Buchse (max. 10A).
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten A-Bereich.
3. Wählen Sie den AC-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Schaltung.
5. Lesen Sie den Messwert vom LCD-Display ab.
6. Der ausgewählte Bereich ist zu niedrig für den gemessenen Wert wenn *OL* im Display erscheint. Wählen Sie einen höheren Bereich. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Höchstbereich wenn Sie einen unbekannten Wert messen möchten.

- Widerstandsmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie den Widerstand messen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Ω-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Ω-Bereich.
3. Wählen Sie den Ω-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem zu prüfenden Widerstand.

Bemerkung:

- Bei Widerständen > 1MΩ braucht das Gerät manchmal einige Sekunden zur Anzeigestabilisierung.
- "1" erscheint im Display angezeigt wenn der Eingang nicht angeschlossen ist.
- Ein zu kleiner Bereich wird mit *OL* im Display angezeigt wenn der Eingang nicht angeschlossen ist.

- Kapazitätsmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Kapazität messen. Verwenden Sie die DC-Spannungsfunktion, um zu überprüfen ob alle Kondensatoren völlig spannungslos sind.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der ⊣⊢-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten ⊣⊢-Bereich.
3. Wählen Sie den ⊣⊢-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Kondensator, den Sie messen möchten.

Bemerkung:

- Für Messungen hoher Kapazität stabilisieren die Werte sich nach einigen Sekunden.
- Für Messungen niedriger Kapazität, drücken Sie REL, um das Display auf *000* zu stellen.

- Diodentest

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Dioden messen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der →⊢-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten →⊢-Bereich.
3. Wählen Sie den →⊢-Bereich mit FUNC..
4. Um die Durchlassspannung zu messen, verbinden Sie die rote und schwarze Messleitung mit der entsprechenden Anode und Kathode. Das Multimeter zeigt die annähernde Durchlassspannung der Diode an. Bei Umkehrung der verbundenen Messleitungen, erscheint nur *OL*.

- Durchgangsprüfung

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung spannungslos und entladen Sie alle Kondensatoren bevor Sie die Durchgangsprüfung durchführen.

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Ω-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten •))-Bereich.
3. Wählen Sie den •))-Bereich mit FUNC..
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu prüfenden Widerstand. Das Multimeter ertönt wenn der Widerstand < 40Ω beträgt.

Bemerkung:

- Ist der gemessene Widerstand > 400Ω, so zeigt das Display OL an.

- Frequenzmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Hz-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Hz-Bereich.
3. Wählen Sie den Hz-Bereich mit Hz/DUTY.
4. Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der Schaltung.

- Arbeitszyklusmessungen

1. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der Hz-Buchse.
2. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Hz-Bereich.
3. Wählen Sie den Hz-Bereich mit Hz/DUTY.
4. Verbinden Sie die Messleitungen parallel mit der Schaltung.

- Temperaturmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, verbinden Sie das Thermoelement nicht mit der Schaltung.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten °C-Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt die Umgebungstemperatur an.
3. Verbinden Sie die schwarze Messleitung mit der COM-Buchse und die rote Messleitung mit der °C-Buchse.
4. Berühren Sie den Gegenstand mit dem Messfühler des Thermoelements.

- Feuchtigkeitsmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten %RH-Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt die aktuelle Umgebungsfeuchtigkeit an.

Bemerkung:

- Das Multimeter stabilisiert die Anzeige nach einigen Sekunden.

- Schallpegelmessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten dB-Bereich.
2. Das LCD-Display zeigt den aktuellen Schallpegel an.

- Lichtstärkemessungen

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, schalten Sie die Schaltung immer spannungslos.

1. Stellen Sie den Drehschalter auf den geeigneten Lux-Bereich.
2. Stellen Sie das Multimeter gegenüber der zu messenden Lichtquelle.
3. Das LCD-Display zeigt die Lichtstärke an.

5. Reinigung und Wartung

Reparieren Sie das Multimeter nicht selber, es sei denn, Sie verfügen über die notwendigen Fertigkeiten und Information über Wartung, Kalibrierung und Leistungstest.

a. Allgemeine Wartung

Um elektrische Schläge und/oder Beschädigungen zu vermeiden, beachten Sie dass, da kein Wasser in das Gehäuse gelangen kann. Entfernen Sie die Messleitungen und Eingangssignale ehe Sie das Gehäuse öffnen.

Reinigen Sie das Multimeter regelmäßig mit einem feuchten fusselfreien Tuch. Verwenden Sie auf keinen Fall Alkohol oder irgendwelche Lösungsmittel.
Reinigen Sie die Buchsen:

- Schalten Sie das Multimeter aus und trennen Sie die Messleitungen vom Netz.
- Entfernen Sie den Schmutz in den Buchsen.
- Tauchen Sie ein Wattestäbchen in einem Reinigungsmittel und reinigen Sie die Buchsen.

b. Sicherungswechsel

Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse vom Messkreis. Ersetzen Sie die Sicherung nur durch eine neue gleichen Typs.

- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF.
- Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse von den Buchsen.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
- Entfernen Sie die Sicherung aus dem Sicherungshalter.
- Legen Sie eine neue Sicherung ein (F10A/600V, Ø 6.3 x 32mm und F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Schließen Sie das Batteriefach.

c. Batteriewechsel

Um falsche Ergebnisse und Elektroschocks zu vermeiden, ersetzen Sie die Batterie wenn ⊟+ im Display erscheint. Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse vom Stromkreis.

- Stellen Sie den Drehschalter auf OFF.
- Trennen Sie alle Messleitungen und/oder Anschlüsse von den Buchsen.
- Öffnen Sie das Batteriefach mit einem geeigneten Schraubendreher.
- Entfernen Sie die Batterie.
- Legen Sie eine neue Batterie ein (6F22).
- Schließen Sie das Batteriefach.

6. Technische Daten

Bis ein Jahr nach der Kalibrierung dürfen Sie optimale Genauigkeit erwarten. Ideale Wetterverhältnisse sind 18°C ~ 28°C mit relativem Feuchtigkeitsgrad von max. 0% ~ 75%. Genauigkeit in der Form von ± (% + Anzahl Digits von geringerem Wert).

Umweltbedingungen	1000V CAT. II und 600V CAT. III
Verschmutzungsgrad	2
Höhe	< 2000m
Betriebstemperatur	0°C~40°C of 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Lagertemperatur	-10°C~60°C of 14°F~140°F (< 70% RH, ohne Batterie)
Temperaturkoeffizient	0.1x / C° (< 18°C oder > 28°C)
Max. Spannung zwischen Buchsen und Erdung	600VAC rms oder 600VDC
Sicherung	F500mA/250V, 5 x 20mm schnelle Sicherung
Abtastrate	2x/Sek. für digitale Daten
Display	$3^{5/6}$-stelliges LCD-Display mit automatischer Anzeige der Funktionen und Symbole
Bereichsüberschreitung	ja ("OL")
Polaritätsanzeige	"-"automatische Anzeige
Auto-Power-Off-Funktion	ja, nach 15 Min.
akustischer Durchgangsprüfer	ja
Transistortest	nein
Diodentest	ja, 1.0mA (Leerlaufspannung = 1.5VDC)
Lo-Bat-Anzeige	ja (⊟)
Max. Display	3,999 Zählungen
Bereichseinstellung	manuell oder automatisch
Data-Hold-Funktion	ja
Hintergrundbeleuchtung	ja
Stromversorgung	9V-Batterie
Abmessungen	180 x 85 x 45mm
Gewicht	± 280g (mit Batterie)
Zubehör	1 x Messfühler Thermoelement, 2 x Messleitungen, 1 x 9V-Batterie, Bedienungsanleitung

DC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400mV	0.1mV	± (0.7% + 2 Digits)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% + 2 Digits)

Überlastungsschutz: 250VDC of 250VAC rms für den 400mV-Bereich; 600VDC oder 600VAC rms für die 4V~600V-Bereiche
Eingansimpedanz: 10MΩ
Max. Eingangspannung: 600VDC

Weil das Multimeter sehr empfindlich ist, könnte dies eine unstabile Anzeige verursachen solange die Messleitungen die Schaltung nicht berühren.

AC-Spannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4V	1mV	± (0.8% + 3 Digits)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% + 5 Digits)

Überlastungsschutz: 600VDC of 600VAC rms für die 4V~600V-Bereiche
Eingansimpedanz: 10MΩ
Max. Eingangspannung: 600VAC
Frequenzbereich: 40~400Hz
Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

Weil das Multimeter sehr empfindlich ist, könnte dies eine unstabile Anzeige verursachen solange die Messleitungen die Schaltung nicht berühren.

DC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	10µA	± (1.2% + 3 Digits)
400mA	100µA	± (1.2% + 3 Digits)
10A	10mA	± (2.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung für die mA-Bereiche; 10A-Bereich keine Sicherung
Max. Eingangstrom: 400mA für die mA-Buchse; 10A für die 10A- Buchse
Spannungsfall: 5mV/1mA für die mA-Bereiche; 10mV/1A für den 10A-Bereich

AC-Strom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40mA	10µA	± (1.5% + 5 Digits)
400mA	100µA	± (1.5% + 5 Digits)
10A	10mA	± (3.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung für die mA-Bereiche; 10A-Bereich keine Sicherung
Max. Eingangstrom: 400mA für die mA-Buchse; 10A für die 10A- Buchse
Spannungsfall: 5mV/1mA für die mA-Bereiche; 10mV/1A für den 10A-Bereich
Frequenzbereich: 40~400Hz
Respons: durchschnittlich, Kalibrierung in rms der Sinuswelle

Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400Ω	0.1Ω	± (1.2% + 2 Digits)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% + 5 Digits)

Max. Spannung für offenen Stromkreis: 0.25V
Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

Kapazität

Bereich	Präzision	Genauigkeit
4nF	1pF	± (3.0% + 3 Digits)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% + 10 Digits)

Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% + 5 Digits)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% + 5 Digits)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% + 5 Digits)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referentie

Hz-Bereich
- Messbereich: 0~200kHz
- Bereich Eingangspannung: 0.5VAC – 10VAC rms
- Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

V-Bereich
- Messbereich: 0~40kHz
- Bereich Eingangspannung: 0.5VAC – 600VAC rms
- Eingansimpedanz: 10MΩ
- Max. Eingangspannung: 600VDC oder 600VAC rms

mA-Bereich
- Messbereich: 0~40kHz
- Max. Eingangstrom: 400mA DC oder AC rms
- Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung

Arbeitszyklus

Bereich	Präzision	Genauigkeit
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Hz-Bereich
- Messbereich: 0~200kHz
- Bereich Eingangspannung: 0.5VAC – 10VAC rms
- Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

V-Bereich
- Messbereich: 0~40kHz
- Bereich Eingangspannung: 0.5VAC – 600VAC rms
- Eingansimpedanz: 10MΩ
- Max. Eingangspannung: 600VDC oder 600VAC rms

mA-Bereich
- Messbereich: 0~40kHz
- Max. Eingangstrom: 400mA DC oder AC rms
- Überlastungsschutz: F500mA/250V schnelle Sicherung

Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% + 3°C) ± (3.0% + 3°C) ± (2.0% + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% + 5 Digits) ± (1.0% + 3 Digits) ± (2.0% + 3 Digits)

Überlastungsschutz: F500mA/250V snelle zekering

Feuchtigkeit

Bereich	Precisie	Genauigkeit
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Betriebstemperatur: 0°C~40°C
Ansprechzeit
45% RH → 90% RH ≤ 10 Min.
90% RH → 45% RH ≤ 15 Min.

Schallpegel

Bereich	Präzision	Genauigkeit
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz Sinuswelle

Typischer Frequenzbereich: 100~10 000Hz

Lichtstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
lux (4000)	1 lux	± (5.0% + 10 Digits) Bei einer Farbtemperatur von 2850K, kalibriert gemäß Standard Glühbirne mit einer Farbtemperatur von 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Wiederholung: ± 2%

Dioden

Bereich	Präzision	Genauigkeit
⭲|⭰	1mV	Zeigt die annährende Durchlassspannung an

DC-Durchlassstrom: ± 1mA
DC-Sperrspannung: ± 1.5V
Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

Durchgang

Bereich	Funktion
•))	Der eingebaute Summer ertönt wenn Widerstand < 40Ω

Spannung für offenen Stromkreis: ± 0.5V
Überlastungsschutz: 250VDC oder 250VAC rms

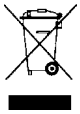
Verwenden Sie dieses Gerät nur mit originellen Zubehörteilen. Velleman NV übernimmt keine Haftung für Schaden oder Verletzungen bei (falscher) Anwendung dieses Gerätes.

Für mehr Informationen zu diesem Produkt, siehe www.perel.eu.
Alle Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

EVM1400 – MULTÍMETRO 5 EN 1

1. Introdução

Aos cidadãos da União Europeia
Informações importantes sobre o meio ambiente no que respeita a este produto.



Este símbolo no aparelho ou na embalagem indica que, enquanto desperdício, poderão prejudicar o meio ambiente. Não deite este aparelho (nem as pilhas se as houver) no lixo doméstico; deve dirigir-se a uma empresa especializada em reciclagem. Entregue o aparelho ao seu distribuidor ou numa unidade de reciclagem local. Respeite as leis locais no que respeita ao meio ambiente.
Em caso de dúvidas, contacte as autoridades locais para os residuos.

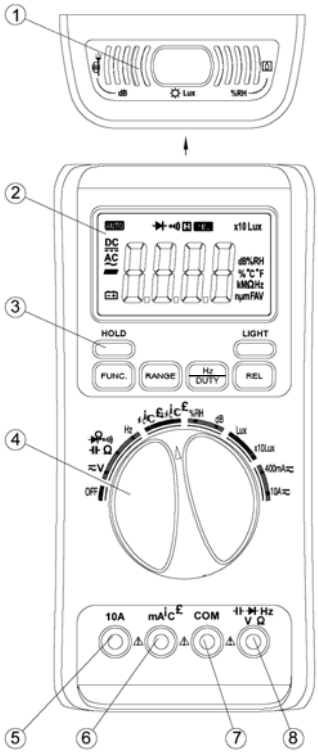
Agradecemos o facto de ter adquirido o EVM1400. Leia atentamente as instruções contidas neste manual antes de o usar. Caso o aparelho tenha sofrido algum dano durante o transporte não o instale e entre em contacto com o seu distribuidor.

2. Norma de segurança

Siga minuciosamente as instruções seguintes para um uso seguro e para tirar o máximo partido das funções deste multímetro.

Este multímetro foi desenhado segundo o IEC-1010 e de acordo com as normas de segurança para equipamentos electrónicos de medição com uma categoria de sobrevoltagem CAT II 1000V, CAT III 600V e um nível de contaminação de grau 2.

- Os danos causados pelo não cumprimento das normas de segurança referidas neste manual invalidam a garantía e o distribuidor não será responsável por qualquer dano ou outros problemas rdaí esultantes.
- Respeite todas as normas de segurança contra descargas eléctricas e abuso.
- Certifique-se que as pontas de teste não estão danificadas. Verifique o estado do isolamento e/ou se os cabos se encontram danificados.
- Para poder cumprir com as normas de segurança, use apenas o mesmo tipo de pontas de teste que foram fornecidas com o multímetro. Caso seja necessário, substitua-as por pontas de teste do mesmo tipo e com especificações semelhantes.
- Nunca ultrapasse os valores limite indicados para cada gama de medição.
- Não toque nos bornes que não estão a ser usados caso o multímetro esteja ligado ao circuito.
- Seleccione uma gama mais elevada caso não conheça o valor do que pretende medir.
- Desloigue as pontas de teste do circuito antes de mover o selector de níveis.
- Elevados picos de tensão poderiam danificar o multímetro ao realizar medições em televisores ou circuitos de alimentação comutados.
- Nunca faça medições num circuito de baixa tensão.
- Seja extremamente cuidadoso ao fazer medições de mais de 60VCC o > 30VCA RMS. Proteja os seus dedos com os protectores.



3. Descrição

1. sensores de medição (nível sonoro, intensidade luminosa, humidade)
2. visor LCD
3. teclas de função
4. selector giratório
5. borne de entrada 10A
6. borne de entrada mA/°C
7. borne COM
8. borne /⊣▶⊢/Hz/V/Ω

4. Uso

- Função « data-hold »

A função de retenção de leitura « data-hold » desactiva a actualização dos dados visualizados. Prima a tecla HOLD. H aparece no visor. Uma segunda breve pressão reactivará o modo normal.

- Seleccionar uma função

Prima FUNC. para comutar entre CA e CC enquanto está medindo a tensão ou a corrente. Prima a tecla para comutar entre as funções de medição de resistência, capacidade, díodos e continuidade.

Ajustar o modo manual ou automático

O multímetro encontra-se por defeito no modo de ajuste automático para as funções com várias gamas. No modo de ajuste automático aparece AUTO.

1. Prima RANGE para entrar no modo de ajuste manual. Cada pressão na tecla RANG fará aumentar o nível.

NOTA: O multímetro sai do modo « data hold » ao seleccionar outro modo.

2. Mantenha primida a tecla RANG para sair do modo de ajuste manual e entrar no modo de ajuste automático.

- Selecção Hz/Duty

Prima a tecla Hz/DUTY para comutar entre as funções de medição de frequência e ciclo de trabalho.

- Medição relativa

O multímetro visualiza o valor relativo de todas as funções, execpto a medição de frequência.

1. Seleccione uma função e ligue as pontas de teste ao circuito.
2. Prima REL para guardar o valor e para activar o modo de medição relativa. A diferença entre o valor de referência e ol valor medido é indicada.
3. Mantenha primida a tecla REL durante 2 segundos para voltar ao modo normal.

- Retroiluminação

Prima a tecla LIGHT para activar a retroiluminação. A retroiluminação desliga-se automáticamente após 10 segundos.

- Função « economizador de batería »

Ligue o multímetro. Este desliga-se automáticamente após 15 minutos. Gire o selector giratorio para voltar a ligar o multímetro.

- Medir a tensão CC

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, não meça tensões superiores a 1000VCC.

1. Ligue a ponta de teste preta à entrada « COM » e a ponta de teste vermelha à entrada « V ».
2. Coloque o selector giratório na posição « V » desejada.

3. Seleccione o modo CC através da tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir.
5. O valor é indicado no visor.
6. O multímetro indica uma gama inferior se indica *OL*. Seleccione uma gama superior. Seleccione uma gama mais elevada caso não saiba previamente qual a tensão correcta.

- Medir a tensão CA

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, não meça tensões superiores a 600VCA RMS.

1. Ligue a ponta de teste preta à entrada « COM » e a ponta de teste vermelha à entrada « V ».
2. Coloque o selector giratório na posição « V » desejada.
3. Seleccione a posição AC com a tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir.
5. O valor é indicado no visor.
6. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir.
7. O multímetro indica uma gama inferior se aparecer *OL*. Seleccione uma gama superior. Seleccione uma gama mais elevada caso não saiba previamente qual a tensão correcta.

- Medir corrente CC

Para evitar danos no caso de um fusível fundido, nunca faça medições de corrente num circuito de baixa tensão.

1. Ligue a ponta de teste preta na entrada « COM » e a ponta de teste vermelha na entrada «A » (máx. 400mA) ou 10A (máx. 10A).
2. Coloque o selector giratório na posição « A » desejada.
3. Seleccione CC com a tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir.
5. O valor é indicado no visor.
6. O multímetro indica uma gama inferior caso apareça *OL*. Seleccione uma gama superior. Seleccione uma gama mais elevada caso não conheça previamente qual a tensão correcta.

- Medir corrente CA

Para evitar danos no caso de um fusível fundido, nunca faça medições de corrente num circuito de baixa tensão.

Ligue a ponta de teste preta na entrada « COM » e a ponta de teste vermelha na entrada «A » (máx. 400mA) ou 10A (máx. 10A).

1. Coloque o selector giratório na posição « A » desejada.
2. Seleccione CA com a tecla FUNC..
3. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir.
4. O valor é indicado no visor.
5. O multímetro indica uma gamal inferior casa apareça *OL*. Seleccione uma gama superior. Seleccione uma gama mais elevada caso não conheça previamente qual a tensão correcta.

- Medir a resistência

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, desligue o circuito a testar e desligue todos os condensadores de alta tensão antes de cada medição.

1. Ligue a ponta de teste à entrada « COM » e a ponta de teste vermelha à entrada « Ω ».
2. Coloque o selector giratório na posição « Ω » desejada.
3. Seleccione Ω com a tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste à resistência.

Nota:

- O valor estabiliza após alguns segundos durante a medição de resistências > 1MΩ.
- Uma gama demasiado baixa será indicado por« 1 » caso a entrada não esteja conectada.
- Aparece *OL* caso a gama seleccionada seja demasiado curta. Seleccione uma gama mais elevada.

- Medir a capacidade

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, desligue o circuito a testar e desligue todos os condensadores de alta tensão antes de cada medição. Utilize a função de tensão CC para controlar se um condensador está completamente desligado.

1. Ligue a ponta de teste preta e a ponta de teste vermelha respectivamente ao borne « COM » e « ⊣⊢ ».
2. Coloque o selector giratório na posição « ⊣⊢ » desejada.
3. Seleccione « ⊣⊢ » com a tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste à resistência.

Nota:

- Pode demorar alguns segundos até que o aparelho indique uma leitura estável, o que é normal na medição de fortes capacidades.
- Para medir os valores de capacidades baixas, prima REL para reinicializar o visor (*000*).

- Teste de diodos

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, desligue o circuito a testar e desligue todos os condensadores de alta tensão antes de cada medição.

1. Ligue a ponta de teste preta na entrada « COM » e a ponta de teste vermelha na entrada « ⊣◀ ».
2. Coloque o selector giratório na posição « ⊣◀ » desejada.
3. Seleccione « ⊣◀ » com a tecla FUNC..
4. Ligue a ponta de teste vermelha ao ânodo e a ponta de teste preta ao cátodo do díodo. O multímetro visualiza a tensão directa aproximada. Se a ligação das pontas de teste estiver invertida, o multímetro indica *OL*.

- Teste de continuidade

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, desligue o circuito a testar e desligue todos os condensadores de alta tensão antes de cada medição.

1. Ligue a ponta de teste preta à entrada « COM » e a ponta de teste vermelha à entrada « Ω ».
2. Coloque o selector giratório na posição « •)) » desejada.
3. Seleccione « •)) » com a tecla FUNC..
4. Ligue as pontas de teste ao circuito que pretende medir. Surge um sinal sonoro no caso de haver continuidade, ou seja, uma resistência < 40Ω.

Nota:

- O multímetro indica *OL* se a resistência medida é > 400Ω.

- Medir a frequência

1. Ligue a ponta de teste preta na entrada « COM » e a ponta de teste vermelha na entrada « Hz ».
2. Coloque o selector giratório na posição « Hz » desejada.
3. Seleccione « Hz » com a tecla Hz/DUTY.
4. Ligue as pontas de teste em paralelo ao circuito.

- Medir o ciclo de trabalho

1. Ligue a ponta de teste preta na entrada « COM » e a ponta de teste vermelha na entrada «Hz».
2. Coloque o selector giratório na posição « Hz » desejada.
3. Seleccione a gama de medição do ciclo de trabalho com a tecla Hz/DUTY.
4. Ligue as pontas de teste em paralelo circuito.

- Medir la temperatura

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, nunca ligue o termopar a um circuito de baixa tensão.

1. Coloque o selector giratório na posição °C desejada.
2. O visor LCD indica a temperatura ambiente actual.
3. Ligue a ponta de teste preta do termopar à entrada COM e a ponta de teste vermelha na entrada °C.
4. Para saber a temperatura, toque o objecto com o termopar.

- Medir a humidade

Para evitar lo risco de descargas eléctricas e/ou danos, nunca ligue a entrada a um circuito de baixa tensão.

1. Coloque o selector giratório na posição %RH desejada.
2. O visor LCD indica a humidade actual.

Nota:
- O valor estabiliza após alguns segundos.

- Medir o nível sonoro

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, nunca ligue a entrada a um circuito de baixa tensão.

1. Coloque o selector giratório na posição dB desejada.
2. O visor LCD indica o nível sonoro actual.

- Medir a intensidade luminosa

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, nunca ligue a entrada a um circuito de baixa tensão.

1. Coloque o selector giratório na posição Lux desejada.
2. Coloque o sensor do multímetro em frente a uma fonte luminosa que pretenda medir.
3. O visor LCD indica o nível de intensidade luminosa actual.

5. Limpeza e manutenção

Não tente reparar o multímetro você mesmo salvo se tiver conhecimentos técnicos e informação referente à calibragem, funcionamento e manutenção.

a. Manutenção geral

Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, evite que entrem líquidos na caixa. Retire as pontas de teste e qualquer sinal de entrada antes de abrir a caixa.

Limpe o aparelho regularmente com um pano húmido sem pêlo. Evite o uso de alcool e dissolventes.
Limpe os bornes:

- Desactive o multímetro e retire as pontas de teste.
- Retire a sujidade dos bornes.
- Molhe um cotonete num pouco de produto de limpeza e limpe os bornes.

b. Substituir os fusíveis

Desligue as pontas de teste e qualquer sinal de entrada antes de abrir a caixa. Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, substitua o fusível fundido apenas por outro do mesmo tipo.

Coloque o selector giratório na posição OFF.

- Desligue as pontas de teste do circuito.
- Abra o compartimento das pilhas com uma ferramenta adequada.
- Retire o fusível fundido do porta-fusíveis.
- Insira o fusível de substituição (F10A/600V, Ø 6.3 x 32mm e F500mA/250V, Ø 5 x 20mm).
- Volte a fechar o compartimento das pilhas.

c. Substituir a pilha

Para evitar resultados incorrectos e o risco de descargas eléctricas, substitua a pilha apenas quando aparecer a indicação ⊟+. Desligue as pontas de teste e qualquer sinal de entrada antes de abrir a caixa. Para evitar o risco de descargas eléctricas e/ou danos, substitua o fusível fundido.

- Coloque o selector giratório na posição OFF.
- Desligue as pontas de teste do circuito.
- Abra o compartimento das pilhas com a ferramenta adequada.
- Retire a pilha.
- Insira a nova pilha (6F22).
- Volte a fechar o compartimento das pilhas.

6. Especificações

Pode esperar-se uma óptima eficiência até após 1 ano depois da calibragem. As condições ideais de funcionamento exigem uma temperatura de 18°C ~ 28°C e um nível de humidade relativa de 0% ~ 75%. Precisão registada como ± (% da leitura + número de dígitos secundários).

Condições ecológicas	1000V CAT. II e 600V CAT. III
Classificação de contaminação	2
Altura	< 2000m
Temperatura de funcionamento	0°C~40°C ou 32°F~122°F (< 80% RH, < 10°C)
Temperatura de armazenamento	-10°C~60°C o 14°F~140°F (< 70% RH, sem pilha)
Coeficiente de temperatura	0.1x / C° (< 18°C ou > 28°C)
Tensão máx.entre os bornes e a massa	600VCA RMS ou 600VCC
Protecção por fusível	fusível rápido F500mA/250V, 5 x 20mm
Frequência de amostragem	2x/seg. para dados digitais
Visor	LCD $3^{5/6}$ dígitos com visualização automática das funções e símbolos

Indicação de gama	se (« OL »)
Indicação da polaridade	« - » visualización automática
Desligar automático	sim, após 15 min.
Sinal sonoro de continuidade	sim
Teste de transistores	não
Teste de diodos	sim, 1.0mA (tensão circuito aberto = 1.5VCC)
Indicador de bateria fraca	sim (⊟)
Máx. Display	3 999 pontos
Selecção de níveis	manual ou automática
Função « data-hold »	sim
Retroiluminação	sim
Alimentação	pilha de 9V
Dimensões	180 x 85 x 45mm
Peso	± 280g (com pilha)
Acessórios	1 x sonda termopar, 2 x pontas de teste, 1 pilha de 9V, manual do utilizador.

Tensão CC

Gama	Resolução	Precisão
400mV	0.1mV	± (0.7% leitura + 2 dígitos)
4V	1mV	
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.0% lectura + 2 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: 250VCC ou 250VCA RMS para a gama 400mV; 600VCC ou 600VCA RMS para as gamas 4V~600V
Impedância de entrada: 10MΩ
Tensão de entrada máx.: 600VCC

O multímetro indica um valor instável enquanto as pontas de teste não estiverem conectadas ao circuito.

Tensão CA

Gama	Resolução	Precisão
4V	1mV	± (0.8% leitura + 3 dígitos)
40V	10mV	
400V	100mV	
600V	1V	± (1.5% leitura + 5 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: 600VCC ou 600VAC RMS para as gamas 4V~600V
Impedância de entrada: 10MΩ
Tensão de entrada máx.: 600VCA
Gama de frequência: 40Hz~500Hz
Resposta: resposta média, calibragem em RMS de uma onda sinusoidal

O multímetro indica um valor instável enquanto as pontas de teste não estiverem conectadas ao circuito.

Corrente CC

Gama	Resolução	Precisão
40mA	10µA	± (1.2% leitura + 3 dígitos)
400mA	100µA	± (1.2% leitura + 3 dígitos)
10A	10mA	± (2.0% leitura + 10 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível rápido F500mA/250V para as gamas mA; gama 10A sem fusível.
Corrente de entrada máx.: 400mA para o borne mA; 10A para o borne 10A
Quebra de tensão: 5mV/1mA para as gamas mA; 10mV/1A para a gama 10A

Corrente CA

Gama	Resolução	Precisão
40mA	10µA	± (1.5% leitura + 5 dígitos)
400mA	100µA	± (1.5% leitura + 5 dígitos)
10A	10mA	± (3.0% leitura + 10 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível rápido F500mA/250V para as gamas mA; gama 10A sem fusível.
Corrente de entrada máx.: 400mA para o borne mA; 10A para o borne 10A
Quebra de tensão: 5mV/1mA para as gamas mA; 10mV/1A para a gama 10A
Gama de frequência: 40Hz~500Hz
Resposta: resposta média, calibragem em RMS de uma onda sinusoidal

Resistência

Gama	Resolução	Precisão
400Ω	0.1Ω	± (1.2% leitura + 2 dígitos)
4kΩ	1Ω	
40kΩ	10Ω	
400kΩ	100Ω	
4MΩ	1kΩ	
40MΩ	10kΩ	± (2.0% leitura + 5 dígitos)

Tensão circuito aberto: 0.25V
Protecção contra sobrecarga: 250VCC ou 250VCA RMS

Capacidade

Gama	Resolução	Precisão
4nF	1pF	± (3.0% leitura + 3 dígitos)
40nF	10pF	
400nF	0.1nF	
4µF	1nF	
40µF	10nF	
200µF	100nF	± (8.0% leitura + 10 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: 250VCC ou 250VCA RMS

Frequência

Gama	Resolução	Precisão
9.999Hz	0.001Hz	± (2.0% leitura + 5 dígitos)
99.99Hz	0.01Hz	± (1.5% leitura + 5 dígitos)
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	1Hz	
99.99kHz	10Hz	± (2.0% leitura + 5 dígitos)
199.9kHz	100Hz	
> 200kHz		referência

Gama Hz
Medição: 0~200kHz
Medição de tensão: 0.5VCA – 10VCA RMS
Protecção contra sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Gama V
Medição: 0~40kHz
Medição de tensão: 0.5VCA – 600VCA RMS
Impedância de entrada: 10MΩ
Medição de tensão: 600VCC o 600VCA RMS
Gama mA
Medição: 0~40kHz
Corrente de entrada: 400mA CC ou CA RMS
Protecção contra sobrecarga: fusível rápido F500mA/250V

Ciclo de trabalho

Gama	Resolução	Precisão
0.1 – 99.9%	0.1%	± 3.0%

Gama Hz
Medição: 0~200kHz
Medição de tensão: 0.5VCA – 10VCA RMS
Protecção contra sobrecarga: 250VCC ou 250VCA RMS

Gama V
Medição: 0~40kHz
Medição de tensão: 0.5VCA – 600VCA RMS
Impedância de entrada: 10MΩ
Medição de tensão: 600VCC ou 600VCA RMS

Gama mA
Medição: 0~40kHz
Corrente de entrada: 400mA CC ou CA RMS
Protecção contra sobrecarga: fusível rápido F500mA/250V

Temperatura

Gama	Resolução	Precisão
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	0.1°C	± (5.0% leitura + 3°C) ± (3.0% leitura + 3°C) ± (2.0% leitura + 3°C)
-20°C~0°C 0°C~20°C 20°C~400°C	1°C	± (5.0% leitura + 5 dígitos) ± (1.0% leitura + 3 dígitos) ± (2.0% leitura + 3 dígitos)

Protecção contra sobrecarga: fusível rápido F500mA/250V

Humidade

Gama	Resolução	Precisão
30 – 90%	0.1%	± 5.0% RH

Temperatura de funcionamento: 0°C~40°C
Tempo de resposta
45% RH → 90% RH ≤ 10 min.
90% RH → 45% RH ≤ 15 min.

Nível sonoro

Gama	Resolução	Precisão
35 – 100dB	0.1dB	± 5.0% dB @ 94dB, 1kHz onda sinusoidal

Gama de frequência típ.: 100~10 000Hz

Intensidade luminosa

Gama	Resolução	Precisão
lux (4000)	1 lux	± (5.0% leitura + 10 dígitos) a uma temperatura de cor de 2850K, calibragem standard com uma temperatura de cor de 2856K
x10 lux x(40000)	10 lux	

Repetição: ± 2%

Diodo

Posição	Resolução	Precisão
⭲|-	1mV	Visualização da tensão directa aproximada de um díodo

Tensão CC directa: ± 1mA
Tensão CC inversa: ± 1.5V
Protecção contra sobrecarga: 250VCC o 250VCA RMS

Continuidade

Posição	Função
•))	Sinal sonoro em caso de resistência < 40Ω

Tensão circuito aberto: ± 0.5V
Protecção contra sobrecarga: 250VCC ou 250VCA RMS

Use este aparelho apenas com os acessórios originais. A Velleman SA não será responsável por quaisquer danos causados pelo uso (indevido) deste aparelho.

Para mais informação acerca deste produto, visite a nossa página web www.perel.eu.
Podem alterar-se as especificações e o conteúdo deste manual sem aviso prévio.